SKRZYDLATA POLSKA

10 (1600) • 25.07.1982 PL ISSN 0137-866x • Nr ind. 37606 CENA 20 zł



Dobrze znany nie tylko nad naszymi polami i lasami śmigłowiec polskiej produkcji Mi-2, w odmianie rolniczej, służy do nawożenia, opylania i opryskiwania różnego rodzaju. Mi-2 był pierwszym w świecie lekkim śmigłowcem dwusilnikowym produkowanym seryjnie.

SP

Z LOTU PO KRAJU

W CZWARTĄ ROCZNICĘ LOTU POLAKA W KOSMOS

Na przełomie czerwca i lipca br. minęła czwarta rocznica lotu pierwszego kosmonauty polskiego. Z tej okazji członek Wojskowej Rady Ocalenia Narodowego, lotnik-kosmonauta ppłk dypl. pil. Mirosław Hermaszewski udzielił wywiadu Polskiej Agencji Prasowej. Dowiedzieliśmy się z niego, że nasz kosmonauta otrzymał niedawno dyplom ukończenia w ZSRR Akademii Sztabu Generalnego im. Woroszyłowa.

Odpowiadając na pytanie, czy lata, które upłynęły od tego pamiętnego startu, stanowią wystarczający dystans, by ocenić wyniki lotu kosmicznego z jego udziałem, ppłk Hermaszewski powiedział m.in.: „Dziś mogę powiedzieć, że rezultaty wielu badań i eksperymentów, które prowadziłem w czasie lotu, zostały już wykorzystane. Są jednak i takie, nad którymi prace jeszcze trwają. Nie wynika to z niedostatków, czy braku możliwości badawczych. Po prostu realizowany jest określony program. Przyniósł on kilku ważnym dziedzinom polskiej nauki ciekawe dane i materiał badawczy, perspektywy wykorzystania gospodarczego określonych materiałów itp. Podobnie ma się rzecz w innych krajach socjalistycznych".

O programie Interkosmos i o udziale w nim Polski, ppłk Hermaszewski powiedział: „Udział naszego kraju w programie Interkosmos, o ile wiem, być może nie jest dziś tak rozbudowany jak w latach poprzednich, choć jak przedtem jest znaczący i korzystny dla Polski. Szereg z tych korzyści będzie miec w ostatecznym rezultacie swój ekonomiczny wymiar. Jest to np. łączność satelitarna, w tym przekazywanie obrazów telewizyjnych, które docierają obecnie do najodleglejszych miejscowości. Taki system jest bardziej niezawodny od jego „ziemskich" odpowiedników, a poza tym o wiele tańszy.

Drugą sferą, która stała się niemal polską specjalnością w tym programie, jest medycyna kosmiczna. Pod tym hasłem kryje się lepsze poznanie organizmu człowieka, a w rezultacie — skuteczniejsza ochrona zdrowia społeczeństwa. Następną dziedziną jest teledetekcja, ale w tych wszystkich dziedzinach pracują wyspecjalizowane polskie placówki naukowe".

Z okazji czwartej rocznicy lotu Polaka w Kosmos Polskie Radio nadało również wywiad z przewodniczącym Komitetu Badań Kosmicznych PAN prof. dr. Janem Rychlewskim. Z członkiem tego Komitetu, płk. doc. dr. med. Zbigniewem Sarolem, rozmawiał na ten temat także „Żołnierz Wolności". Z rozmowy tej dowiadujemy się m.in., że w Wojskowym Instytucie Medycyny Lotniczej kontynuowane są badania nad doskonaleniem metod oceny wydolności i treningu fizycznego. Opracowano aparaturę kolejnej generacji przeznaczonej do stałego wyposażenia kosmicznej stacji orbitalnej. Dzięki zastosowaniu techniki elektronicznej o wysokiej skali integracji opracowano w instytucie miniaturowy aparat wielkości małej książki. Umożliwia on, łącznie z ergometrem rowerowym, przeprowadzenie dokładnych badań wydolności fizycznej z wykorzystaniem metody sprzężenia zwrotnego jak również stosowanych w medycynie klasycznych metod obciążenia o stałej intensywności. Jednocześnie za pomocą wbudowanego odpowiednio zaprogramowanego mikrokomputera istnieje możliwość stosowania kilkudziesięciu programów treningowych, realizowanych automatycznie pod kontrolą czynności serca. Tego rodzaju metoda badań i treningu fizycznego została po raz pierwszy zastosowana dla potrzeb medycyny kosmicznej przez polskich specjalistów. Aparatura ta może mieć szerokie zastosowanie w medycynie klinicznej i sportowej, szczególnie w rehabilitacji kardiologicznej i u ludzi z obniżoną wydolnością. Kierunek badań realizowanych w WIML dla potrzeb medycyny kosmicznej jest równocześnie niezmiernie przydatny dla medycyny ziemskiej.

Przypomnijmy, że za efekty naukowe i praktyczne wykorzystania tych badań dla celów wielu dziedzin medycyny zespół pracowników z WIML został wyróżniony w 1981 roku doroczną nagrodą sekretarza naukowego PAN.

ODZEW LOTNIKÓW NA APEL BUDOWY POMNIKA MATKI—POLKI

Z serdecznym odzewem społeczności lotniczej, kombatantów, lotników cywilnych i wojskowych spotkała się inicjatywa budowy pomnika Matki—Polki.

Rada Seniorów Lotnictwa przy Aeroklubie PRL, w pełni popierając apel gen. armii Wojciecha Jaruzelskiego, zadeklarowała na budowę pomnika 3000 zł. Jednocześnie Rada zwraca się do wszystkich b. żołnierzy lotnictwa polskiego, zrzeszonych i niezrzeszonych w klubach seniorów lotnictwa, o poparcie tej szlachetnej akcji.

Akces działania na rzecz budowy tego szczególnego pomnika zgłosili m.in. żołnierze 1 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego OPK „Warszawa" i Wyższej Oficerskiej Szkoły Radiotechnicznej w Jeleniej Górze.

Akcja trwa.

OKĘCIE W 1981 ROKU

Centralny Port Lotniczy Warszawa na Okęciu obsłużył w ub. r. 1 142,6 tys. pasażerów zagranicznych i 616,9 tys. krajowych. W porównaniu z rokiem 1980 stanowi to o 22% mniej pasażerów zagranicznych i o 4% mniej krajowych. Pasażerów tranzytowych (zagranicznych) przeszło przez port 40,2 tys. Startów i lądowań było 40,9 tys. w tym 25 tys. w lotach zagranicznych.

W porównaniu ze szczytowym rokiem 1979 liczba lotów w CPL Okęcie zmniejszyła się w roku ubiegłym o 15%, a liczba obsłużonych pasażerów o 20% (zagranicznych o 29%).

ASTRONAUTYKA

Ukazał się nr 1/1982 dwumiesięcznika PTA „Astronautyka". Przynosi on m.in. następujące pozycje: Badania Układu Słonecznego, Rozwój meteorologii kosmicznej, Pokłosie Kongresu Rzymskiego, Słoneczna i jądrowa energetyka kosmiczna, Astronomia rentgenowska i „Obserwatorium Einsteina", W 460 rocznicę pobytu Wielkiego Astronoma w Grudziądzu, Wszechświat oglądany spoza Ziemi. Cena egz. 20 zł.

W SKRÓCIE

● **Tygodnik** Wojsk Lotniczych i Wojsk Obrony Powietrznej Kraju „Wiraże" umieścił przy winiecie tytułowej podobiznę odznaczenia im. J. Krasickiego, którym (złotym) wyróżniona została redakcja przez Zarząd Główny Związku Socjalistycznej Młodzieży Polskiej.

● **PLL LOT** wprowadziły od 7 lipca trzecie tygodniowe połączenie lotnicze z Wiedniem. Na trasie Warszawa—Wiedeń—Warszawa samoloty latają w środy, piątki i niedziele.

● **Wystawiona** na tegorocznych MTP lotnia Z-80 z WSK PZL Warszawa-Okęcie otrzymała w grupie wyrobów konsumpcyjnych — złoty medal.

● **W Stołecznym** Klubie Garnizonowym spotkali się 21 czerwca br. członkowie Lotniczego Zespołu Środowiskowego Koła ZBoWiD Warszawa-Ochota Południe; wysłuchali prelekcji dr. Wołczka na temat „Człowiek poznaje Kosmos" oraz omówili sprawy organizacyjne.

● **Centrum** Obsługi Pasażerów i hotel PLL w Warszawie budowane dotychczas w burzliwych okolicznościach, inwestycja niezwykle kontrowersyjna, ma szansę być oddana do użytkowania za ok. 2—3 lata.

WYDAWNICTWA

ANDRZEJ MORGAŁA — **SAMOLOTY BOMBOWE I SZTURMOWE W LOTNICTWIE POLSKIM.** Wydawnictwa Komunikacji i Łączności. Biblioteka Skrzydlatej Polski (tomik 12). Str. 168, cena 36 zł, nakłada 20 000+200 egz.

ZMARLI

31 maja 1982 w Nowym Jorku, w wieku 97 lat, inż. **CZESŁAW M. ZBIERAŃSKI**, wybitny działacz w zaraniu lotnictwa polskiego, członek Koła Awiatorów przy Stowarzyszeniu Techników w Warszawie, współkonstruktor i współbudowniczy (ze Stanisławem Cywińskim) jednego z pierwszych udanych polskich samolotów (1910—11), zbudowanych na ziemiach polskich i pierwszego udanego zbudowanego w Warszawie. Pochowany 3 czerwca 1932 na cmentarzu polonijnym Matki Boskiej Częstochowskiej w Nowym Jorku w kwaterze polskich lotników.

7 czerwca 1982 w Warszawie, **HENRYK GODLEWSKI**, długoletni zasłużony pracownik PLL LOT.

Z LOTU PO ŚWIECIE

● **ZSRR.** Marat Tiszczenko, kierownik biura konstrukcyjnego wytwórni śmigłowców M. Mila, otrzymał tytuł Głównego Konstruktora.

● **USA.** Wytwórnia Boeing informuje o rozpoczęciu prób z pierwszym B 767 z dwuosobową załogą. Certyfikat państwowy spodziewany jest w przyszłym miesiącu.

● **ZSRR.** Ponad 1 200 samolotów z wytwórni Antonowa eksploatowanych jest w 40 państwach świata.

● **LUKSEMBURG.** Przedsiębiorstwo Luxair obchodzi w roku bieżącym 20-lecie swego istnienia. W roku ubiegłym przewiozło 291 tys. pasażerów.

● **WIELKA BRYTANIA.** Tegoroczny salon lotniczy w Farnborough (5-12 września) zapowiada się jako największa wystawa sprzętu lotniczego organizowana na tym terenie. Zgłosiło się ponad 400 wystawców z całego świata. 50 tys. specjalistów zapowiedziało swoje przybycie.

● **NRD.** Miesięcznik „Flieger Revue" podał interesujący artykuł o pokazach lotniczych, ich organizacji i możliwościach technicznych. Okładkę numeru zdobi zdjęcie dwóch samolotów PZL-104 Wilga i szybowca Bocian lecących w szyku.

● **WŁOCHY.** W roku ubiegłym przemysł włoski zatrudniał 42 tys. osób. Eksport wzrósł o 65 proc. w stosunku do lat ubiegłych.

● **KUBA.** Niedawno na linii Moskwa-Hawana dokonano tysięcznego lotu. Aeroflot oferuje co tydzień 20 do 22 połączeń ze stolicą Kuby.

● **RFN.** Duesseldorf jest dwunastym lotniskiem w Europie, na którym wylądował niedawno aerobus radziecki Ił-86.

● **RFN.** W zachodnioniemieckim Hammelburgu odbyły się II Szybowcowe Mistrzostwa Europy w klasie Klub. Generalny triumf odnieśli piloci RFN, którzy zajęli 6 czołowych lokat. Tytuł mistrzowski zdobył Werner Mueller. Najlepszy spośród zawodników innych państw — Jarosław Derera (CSRS) zajął 7 miejsce, a obrońca tytułu mistrzowskiego — Bronecky (CSRS) był ósmy. Startowało 28 pilotów z 7 państw.

● **CSRS.** Polski samolot rolniczy PZL M-18 Dromader rozpoczął służbę w przedsiębiorstwie Slovair i nosi znaki OK-LZP. Jest to pierwszy z zakupionych w Polsce samolotów tego typu.

● **USA.** Jak wynika z opublikowanych informacji, największym producentem samolotów rolniczych w Ameryce Północnej jest firma Cessna, która zbudowała 4 000 samolotów. Do najpopularniejszych należy Ag-Truck, który w liczbie 2 000 sztuk eksploatowany jest w wielu krajach.

● **FRANCJA.** Wytwórnia Reims-Aviation przygotowuje lekki samolot Cap X. Ma to być dwumiejscowy górnopłat, ekonomiczny w eksploatacji, z silnikiem Lycoming o mocy 80 kW. Prędkość podróżna 156 km/h, zasięg 460 km.

● **FINLANDIA.** Przedsiębiorstwo Finnair rozpoczyna, począwszy od kwietnia 1983 r, bezpośrednią komunikację na trasie Helsinki-Tokio (11 024 km). Lot będzie trwał 13 h przy użyciu samolotów DC-10-30 wyposażonych w zbiorniki dodatkowe.
cmfwkwgfg mfw mfwrd aoiuńkż wgz

● **RFN.** W przyszłym roku obchodzone będzie 200-lecie baloniarstwa. W związku z tym wydarzeniem zorganizowana zostanie w Friedrichshafen wystawa poświęcona aerostatom lat dawnych i współczesnym. Przewidziano budowę pawilonu o powierzchni 4 500 m kw.

ASTRONAUTYKA

● W 1981 r. wprowadzono na arbity przy użyciu 123 rakiet nośnych — 157 sztucznych satelitów i statków kosmicznych. W tym: 12 radzieckich, 15 amerykańskich, 3 indyjskie, 3 japońskie, 1 chiński (ChRL), 1 radziecko-francuski, 3 zachodnioeuropejskie ESA.

● Od 1957 r. do 1982 r. wprowadzono na orbitę 2 748 aparatów kosmicznych, z jakich 31.XII.1980 r. było w Kosmosie 1 202. Najwięcej radzieckich (646), amerykańskich (477), japońskich (21) i zachodnioeuropejskich (11).

● W Moskwie zmarł w marcu 1982 r. pierwszy (od 1966 r.) kierownik zespołu kosmonautów gen. płk Nikołaj Kamanin (74 lata). Jeden z 7 pierwszych Bohaterów Związku Radzieckiego. Tytuł ten otrzymał za uratowanie samolotem załogi lodołamacza „Czeluskin" w Arktyce w 1934 r. W II wojnie światowej dowodził 5 korpusem lotnictwa szturmowego, biorącym udział w operacji wyzwalającej lwowsko-sandomierskiej. Po wojnie był zastępcą szefa sztabu głównego lotnictwa wojskowego ZSRR. Zmarły przebywał w Polsce m.in. z J. Gagarinem i W. Tiereszkową.

● Niedawno w ośrodkach badawczych USA w Los Alamos i Livermore udało się przy użyciu wyrzutni elektromagnetycznej nadać ciału o masie 300 g prędkość 3 km/s. Od lat 70-tych w USA rozważa się możliwość budowy tego rodzaju tanich wyrzutni dla rakiet kosmicznych z wykorzystaniem sił Lorentza. Obliczono, że wyrzutnia elektromagnetyczna długości 7,8 km zdolna jest do nadania rakiecie prędkości 12 km/s.

Ciekawe, że w wyrzutnie tego rodzaju próbowano wyposażyć już w II wojnie światowej statki-lotniskowce. Ale powrócono do systemów klasycznych — parowych itp.

● W ofercie eksportowej NRD znajdują się obecnie m.in.: obserwatoria, planetaria i urządzenia do zdjęć astronomicznych. Obiekty są oddawane „pod klucz" (tzn. zbudowane i wyposażone).

● W podsumowaniu zachodnioeuropejskim z 1981 r. zalet i wad różnych sposobów kontroli stanu fal i wiatrów morskich, satelity, statki, boje — satelity okazały się nie najlepsze. System satelitarny wymaga wieloletnich przygot[illegible] i nie ma pewności jego dobrego dział[illegible] po wprowadzeniu na orbitę. Przykład[illegible] może być Seasat-A z 1978 r., jaki miał pracować wiele lat, a ze względu na wad[illegible] układu zasilania przestał przekazywać informacje już po 9 tygodniach.

● Odpowiedzialność naukową za przebieg lotu sondy międzyplanetarnej dalekiego zasięgu Voyager-2 ponosi trzech dyżurnych uczonych z Uniwersytetu Iowa w USA: F. Scarf, D. Gurnett i W. Kurth.

CENTRUM ŁĄCZNOŚCI SATELITARNEJ

Od ośmiu lat dysponujemy pierwszą w Polsce naziemną stacją łączności satelitarnej, zbudowaną w Psarach i włączoną do międzynarodowego systemu Intersputnik. Organizacja ta obchodziła w listopadzie ub.r. swoje dziesięciolecie. Skupia ona 9 państw socjalistycznych. Bułgarię, Czechosłowację, Rumunię, Kubę, Polskę, Mongolię, Węgry, NRD i ZSRR. Stacje naziemne w poszczególnych państwach zbudowano dzięki pomocy ZSRR, skąd dostarczono niezbędną dokumentację, wykonano lub zweryfikowano pomiary wstępne oraz przeszkolono obsługę stacji.

W pierwszym etapie pracy systemu Intersputnik wykorzystano, również w Polsce, radzieckie satelity serii Mołnia-1, które obiegały Ziemię w ciągu 12 h, dwukrotnie zatem podczas doby. Do 1971 r. satelity te pracowały na częstotliwości ok. 1 GHz, a następnie, zgodnie z międzynarodowymi ustaleniami, przyjęto przy nadawaniu częstotliwość 4 GHz, a przy odbiorze 6 GHz. Ustalenia te obowiązują po dziś dzień. Jaka obecnie jest sytuacja? Otóż w systemie Intersputnik pracuje 12 stacji naziemnych: 7 w Europie (po jednej w Bułgarii, na Węgrzech, NRD, Polsce i CSRS oraz dwie w ZSRR), 3 w Azji (w Afganistanie, Mongolii i Wietnamie) i po jednej w Ameryce Środkowej (na Kubie), Afryce Północnej (w Algierze).

W skład systemu kosmicznego wchodzą radzieckie satelity geostacjonarne Stationar 4 i 5. Ustawione są one na orbicie kołowej ponad Oceanem Atlantyckim (14° długości zachodniej) i Oceanem Indyjskim (53° długości wschodniej). Wysokość orbity ok. 36 tys. km od powierzchni Ziemi. Anteny satelitów obejmują swym zasięgiem ogromny obszar rozciągający się do 130° długości i do 165° szerokości geograficznej. W Polsce wykorzystany jest satelita Stationar-4.

Naturalnie system Intersputnik umożliwia łączność dwustronną wyłącznie państwom członkowskim lub innym, dysponującym stacjami naziemnymi przygotowanymi do pracy w tym systemie. Jak wynika ze statystyk Intersputnika, ok. 40 proc. programów telewizyjnych w każdym z państw członkowskich przekazywanych jest drogą satelitarną. Zrozumiałe jest, że system łączności satelitarnej, liczący sobie już 10 lat, ulega systematycznemu unowocześnianiu — inaczej szybko by się zestarzał. Przewidywana jest zatem przez ZSRR rozbudowa istniejącego wyposażenia stacji naziemnych tak, aby zwiększyć można było liczbę łączy oraz niezawodność działania systemu satelitarnego złożonego z obiektów serii Stationar.

Jeśli chodzi o polską NSS-Psary, to zdaniem specjalistów wykorzystuje się jej możliwości w pełnym zakresie. Nadawane i odbierane są programy telewizyjne, zapewniona jest dalekosiężna łączność telefoniczna i telegraficzna z państwami członkowskimi Intersputnika. Od 1978 r. wprowadzono łączność telefoniczną ze stolicą Kuby, Hawaną, a od 1979 r. łączność telegraficzną na tej trasie. Mamy poza tym łączność z Moskwą i Algierem. Wspominając o telefonicznej łączności satelitarnej z Hawaną trzeba dodać, że linia ta przechodzi tranzytem przez Hiszpanię. Czytelników naszych na pewno zadziwi fakt, że jeśli Hiszpanka Dolores chce zatelefonować do znajomego Fernandeza w Hawanie, to łączy się... przez podkieleckie Psary, nawet o tym, być może, nie wiedząc.

Jak już informowaliśmy w końcu ub.r., zakończono pierwszy etap prac przy budowie stacji międzynarodowego systemu Intelsat usytuowanej również w Psarach. Obecnie prace zbliżają się do końca i można spodziewać się otwarcia nowej stacji jeszcze w bieżącym roku. Tym samym Psary stają się krajowym Centrum Łączności Satelitarnej.

Nie ograniczyliśmy się zatem do jednego tylko systemu, a podobnie jak i wiele innych państw (w liczbie tej ZSRR i Rumunia) wykorzystywać będziemy duży, międzynarodowy system satelitarny, którym jest Intelsat. Towarzystwo powstało w 1964 r., a w rok później wprowadzono pierwszego satelitę Early-Bird (Intelsat-1), który umożliwiał wykorzystanie zaledwie 240 łączy telefonicznych. Obecnie Intelsat dysponuje satelitami o 12 tys. łączy (np. Intelsat-5). Może jeszcze kilka słów o Intelsacie. Otóż do czerwca 1981 r. (sprawozdania zwyczajowo obejmują miniony rok) do towarzystwa Intelsat należały 104 państwa. Natomiast 126 państw wykorzystywało wyłącznie stacje systemu Intelsat, nie będąc członkami towarzystwa. Zbudowano łącznie 237 stacji i 289 anten w poszczególnych państwach.

Stacja systemu Intelsat zbudowana w Psarach należy do standardu A, ma antenę o średnicy 32 m i przeznaczona jest do współpracy w pasmach 4-6 GHz z satelitą geostacjonarnym umieszczonym ponad Atlantykiem. Identycznymi stacjami dysponują ZSRR, Jugosławia i Rumunia, jeśli chodzi o państwa, które nie są członkami Intelsat. Nowa stacja naziemna powstała dzięki udzielonym przed laty kredytom z USA (ok. 5,5 mln dolarów). Specjaliści nasi przewidują, że spłata możliwa będzie w ciągu najbliższych 5 lat. Na czym oparta jest taka prognoza? Oparta jest między innymi na dotychczasowych doświadczeniach. Na przykład państwo Dominikana po uruchomieniu identycznej co nasza stacji (w 1980 r.) już po 6 miesiącach jej pracy uzyskała bardzo poważny dochód, szybko zbliżając się do pokrycia kredytu. Usługi telekomunikacyjne były, są i będą zawsze rentowne.

Jakie możliwości mieć będzie nowa stacja? W pierwszym okresie eksploatacji przewiduje się wykorzystanie jednego programu telewizji barwnej (we wszystkich systemach, dzięki tzw. przemiennikowi standardu) oraz 35 łączy telefonicznych (i telegraficznych). W liczbie tej 13 łączy do Kanady, 22 do USA, 1 do Kuwejtu i 1 do Maroka. Oczywiście mowa o łączach dwustronnych.

Stacja w Psarach może pracować ponadto w systemie SPADE, który umożliwia łączność „na żądanie"... Nie są to zatem łącza stałe, jak wyżej wymienione, 24 takie łącza umożliwiają łączność na razie z 26 państwami wyposażonymi w ten system. Jeśli chodzi o dostęp do satelity z serii Intelsat, to realizowany on jest na zasadzie: pierwszy przyszedłeś, a więc pierwszy zostaniesz obsłużony. W systemie SPADE wszystko jest zautomatyzowane. Komputery pełnią funkcję telefonistek. Komputer zatem sprawdza czy stacja jest wolna czy też zajęta. Połączenie realizowane jest automatycznie. Nasza stacja ma dwa komputery związane z systemem SPADE. Opłaty za użytkowanie segmentu kosmicznego (na satelicie) z roku na rok obniżają się. W 1965 r. trzeba było za jedno łącze płacić 26 tys. dolarów USA, w 1975 r. za pół łącza (połączenie w jedną stronę) płacono 715 dolarów, w 1979 r. już 480 dolarów, a od 1981 r. odnotowywane jest dalsze obniżanie się opłat. Stacja Intelsat nie wymaga dużej liczby pracowników. Do niezbędnej obsługi pomiarów, konserwacji itp. czynności potrzeba 5-6 osób o wysokich kwalifikacjach. Takimi właśnie dysponują Psary, wliczając ośmioletnie doświadczenia uzyskane podczas pracy z systemem Intersputnik.

Nawet niespecjaliście po zwiedzeniu Psar nasuwa się pytanie: czy przypadkiem ustawione tu anteny i stacje różnych systemów zdolne będą do niezakłóconej pracy. Pytanie takie, można wszystkich pocieszyć, zadawali sobie również budowniczowie stacji. Zdaniem specjalistów zagranicznych, przede wszystkim wytwórców aparatury systemu Intelsat, nie należy obawiać się zakłóceń, które mogłyby wystąpić dopiero po znacznym zagęszczeniu liczby anten. Taka właśnie sytuacja powstała na stacji w Raisting (RFN), gdzie pięć anten już tworzy warunki zbliżone do maksymalnych. Podobna sytuacja jest w Goonhilly (W. Brytania), która została nasycona antenami do tego stopnia, iż istnieje konieczność budowy nowej stacji w innym miejscu. I tyle o Intersputniku i Intelsacie w Psarach. Jedna jeszcze tylko informacja jest niezbędna. Otóż budowa nowej stacji naziemnej w Psarach prowadzona była przez Państwowe Przedsiębiorstwo Stacje Radiowe i Telewizyjne z siedzibą w Warszawie.

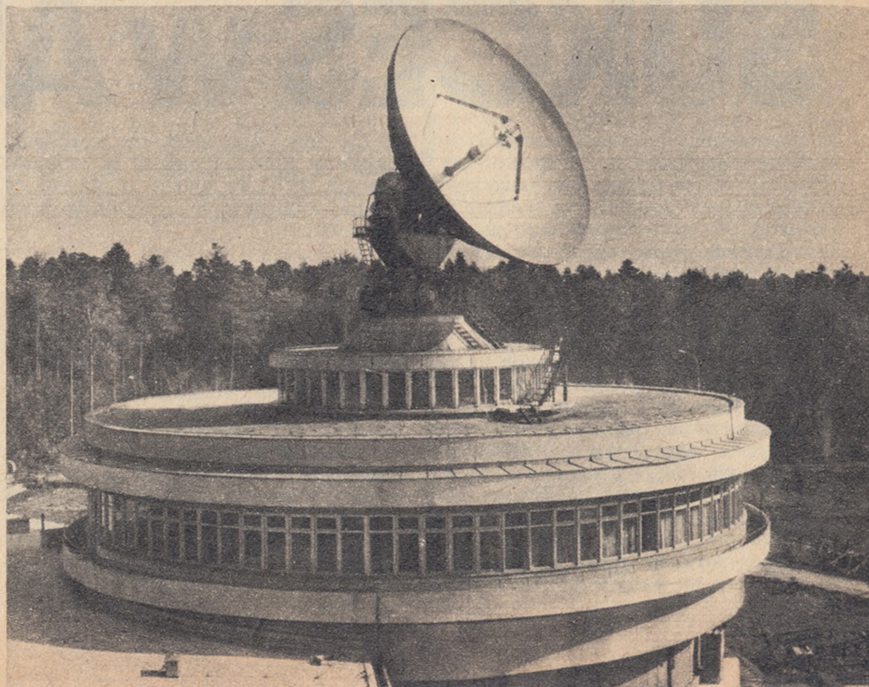
Zainteresowanych tematyką łączności satelitarnej, obszerniejszymi informacjami technicznymi o obu systemach, odsyłamy do pracy zbiorowej pod kierunkiem prof. dr. inż. Leonarda Knocha — Systemy radiokomunikacji satelitarnej, wydanej w „srebrnej" bibliotece Problemów Elektroniki i Telekomunikacji przez WKiŁ w 1980 r.

PAWEŁ ELSZTEIN



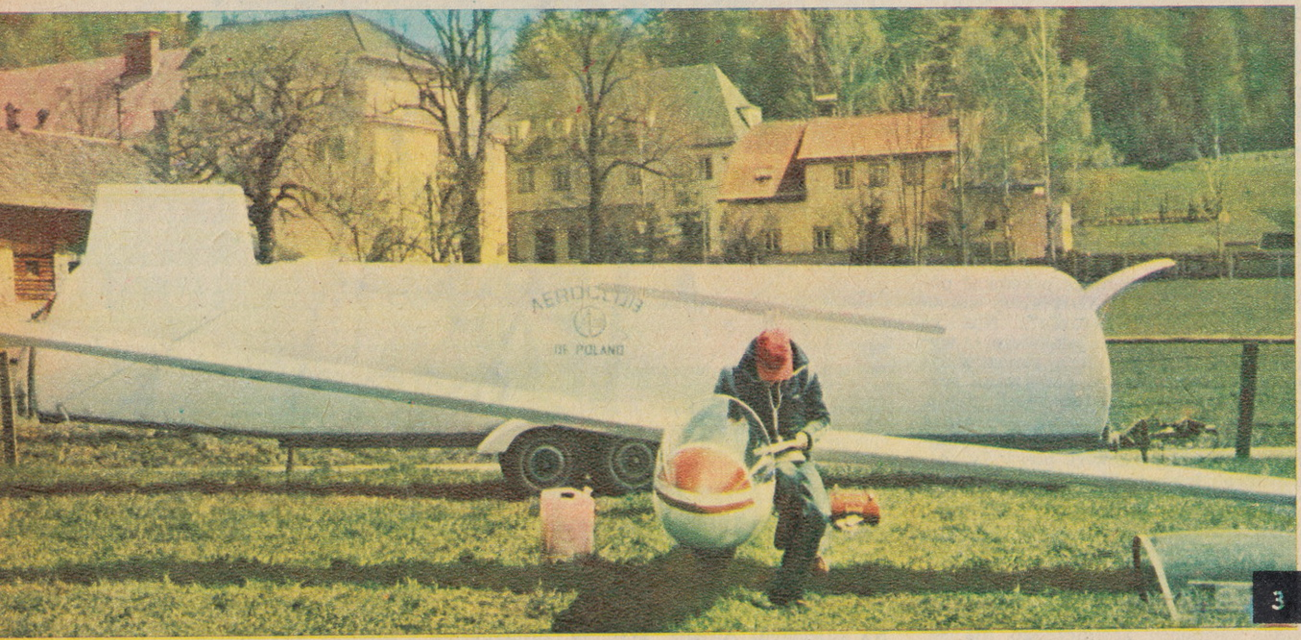


Na zdjęciach: Anteny systemu Intersputnik i Intelsat w Psarach.
Zdjęcia: M. Pawłowicz









SUKCES w AUSTRII

Franciszek Kępka dobrze dał się poznać austriackim szybownikom. W 1979 r. zdobył międzynarodowe mistrzostwo Austrii w klasie otwartej. Podczas dwóch następnych, prywatnych pobytów w tym kraju także latał, budząc uznanie swymi sportowym mistrzostwem. Zaskarbił sobie też sympatię swoją skromnością. Nic więc dziwnego, że zwłaszcza wśród austriackich pilotów zyskał wielu przyjaciół. Wynikiem tego było imienne, prywatne zaproszenie polskiego pilota do udziału w tegorocznych, XVIII Szybowcowych Mistrzostwach Austrii. Zaproszenie przysłali austriaccy piloci Andreas Hammerle i Alf Schubert za pośrednictwem swego aeroklubu narodowego. Zaproszenie gwarantowało naszemu szybownikowi (i jego pomocnikom) bezpłatny pobyt w Austrii i udział w mistrzostwach. I — co ważne w naszej obecnej sytuacji — nie obligowało do rewanżu.

Aeroklub PRL wyraził zgodę i załatwił formalności dla skromnej polskiej ekipy. Szybownikowi z Bielska Białej towarzyszyli Adam Meus jako kierownik [illegible] i mechanik Jerzy Kłap[illegible] nili także rolę p[illegible] Szybowcem zawod[illegible] tar Standard 2. udo[illegible] zakłady szybowcow[illegible] Białej. Niestety, szybo[illegible] miał ubezpieczenia aerocasco. [illegible] praktyce oznaczało to, że szybowiec nie może zostać uszkodzony, nie mówiąc już o ewentualnym jego rozbiciu, bowiem nie miałby kto ponieść kosztów jego naprawy. Zmuszało to pilota do latania bardzo ostrożnego i nie ułatwiało walki z rywalami, pozbawionych takiego obciążenia.

Jak można się domyślić po rodzaju szybowca, pilot startował w klasie standard. Była to klasa najliczniej obsadzona. Startowało w niej bowiem 28 pilotów, w tym po jednym z RFN, Polski i Węgier. Równolegle rozgrywano, już tylko w obsadzie krajowej, mistrzostwa w klasach 15-metrowej nieograniczonej (11 pilotów) i otwartej (8 pilotów).

XVIII Szybowcowe Mistrzostwa Austrii rozegrano na położonym 860 m npm lotnisku aeroklubowym w Mariazell, ok. 150 km na południe od Wiednia, w dniach 15-29 maja 1982 r. Trasy szybowcowe wyznaczone były w trudnym terenie górskim, w Alpach austriackich. Regulamin — austriacki. We wszystkich trzech klasach rozegrano po 9 konkurencji. W klasie 15-metrowej nieograniczonej, którą wygrał Andreas Hammerle na Ventusie, najdłuższą konkurencją był trójkąt 514,8 km. Klasę otwartą wygrał Herbert Lachner na Nimbusie 2, a najdłuższą konkurencją był docel-powrót 699,4 km.

Walka w interesującej nas najbardziej klasie standard, ze względu na udział w niej Franciszka Kępki, w skrócie przebiegała następująco:

I konkurencja (15 maja) — trójkąt 301,5 km. 1. Heinz Hammerle — 92,86 km/h — 780 pkt; 5. Einar Kapfer z RFN — późniejszy zwycięzca mistrzostw — 81,75 km/h — 636,9 pkt; 6. Franciszek Kępka — 80,81 km/h — 624,8 pkt. Warunki meteo: podstawy chmur do 2 000 m nad terenem, częściowo termika bezchmurna. Piloci znający teren, wiedząc gdzie szukać najlepszych wznoszeń, umiejętnie omijali obszary słabszej termiki. Kępka nie znając tak dobrze miejscowych warunków trzymał się trasy, na czym stracił.



II konkurencja (16 maja) — docel-powrót 499 km. 1. Hammerle — 111,90 km/h — 860 pkt; 2. Kępka — 110,48 km/h — 843,3 pkt (po dwóch konkurencjach nasz pilot wyszedł na 2 miejsce); 5. Kapfer — 105,92 km/h — 789,8 pkt (po dwóch konkurencjach — 3 miejsce). Podstawy chmur — do 2 800 m. Szybki, bezproblemowy przelot.

III konkurencja (17 maja) — docel-powrót 389,8 km. 1. Hammerle — 109,65 km/h — 890 pkt; 2. Kapfer — 109,26 km/h — 884,9 pkt; 3. Kępka — 108,65 km/h — 877 pkt. Pogoda — bezproblemowa, warunki — bardzo dobre. Po 3 konkurencjach: 1. Hammerle, 2. Kępka, 3. Kapfer.

IV konkurencja (18 maja) — docel-powrót 224,6 km. 1. Gregor Stögner — 99,88 km/h — 691,3 pkt; 2. Hammerle — 95,72 km/h — 647,3 pkt; 4. Kępka — 94,92 km/h — 638,9 pkt; 7. Kapfer — 91,32

km/h — 604,3 pkt. Długie czekanie na polepszenie się pogody, które nastąpiło dopiero po południu. Po 4 konkurencjach — na dwóch czołowych miejscach — bez zmian. Kapfer — czwarty.

V konkurencja (20 maja) — trójkąt 262,9 km. 1. Helmut Lindpoitner — 72,31 km/h — 890 pkt; 6. Kępka — 65,38 km/h — 789,2 pkt; 8. Kapfer — 65,07 km/h — 784,8 pkt; 21. Hammerle — 240 km. Warunki burzowe, deszcz, podstawy chmur poniżej szczytów (latanie w chmurach było w mistrzostwach zabronione). Konieczność obchodzenia burz. Szczególnie trudne dojście do drugiego punktu zwrotnego. Dotychczasowego lidera poniosła ambicja, co skończyło się przymusowym lądowaniem w lesie, na skraju kamieniołomów, całkowitym rozbiciem szybowca — LS-4 — i obrażeniami pilota, w wyniku których przewieziono go do szpitala. Nowym liderem został Stögner, 2. Kępka, 3. Kapfer.

VI konkurencja (22 maja) — trójkąt 343,8 km. 1. Eugen Hauer (późniejszy mistrz Austrii) — 82,97 km/h — 860 pkt; 2. Kapfer — 80,61 km/h — 833,9 pkt; 3. Kępka — 80,44 km/h — 832 pkt. Bardzo słabe warunki w rejonie lotniska. Kłopoty z odejściem. Lepiej — po 30 km. Termika częściowo bezchmurna. Bezproblemowe doloty z 70 km. Po 6 konkurencjach liderem został Polak, drugi — Kapfer.

VII konkurencja (25 maja) — trójkąt 241,3 km. 1. Kapfer — 73,55 km/h — 725,2 pkt; 2. Kępka — 71.05 km/h — 691 pkt. Pogarszająca się pogoda, rozmyte burze, podstawy chmur poniżej szczytów. Po 7 konkurencjach — na dwóch czołowych miejscach bez zmian.

VIII konkurencja (26 maja) — trójkąt 406,5 km. 1. Kapfer — 66,42 km/h — 981,9 pkt; 7. Kępka — 60,56 km/h — 883,7 pkt. Bardzo trudne warunki — termika bezchmurna, silna, halniakowa turbulencja, bardzo słabe wznoszenia. Powodzenie dawało odejście dużą grupą. Niestety, Kępka — z winy komisji sędziowskiej, która go potem przepraszała — otrzymał „negative start" i musiał ponowić odejście. Bardzo trudny dla Polaka lot, w pojedynkę, na parterowej wysokości, trochę na termice, trochę na żaglu, zakończony szczęśliwym dolotem. Po 8 konkurencjach: 1. Kapfer, 2. Kępka — obaj z dużą, ponad 400-punktową przewagą nad najgroźniejszymi rywalami.

IX konkurencja (27 maja) — docel-powrót 389.8 km. 1. Lindpoitner — 107.06 km/h — 755 pkt; 3. Kapfer — 93,07 km/h — 618 pkt; 33. Kępka — 67,38 km/h — 327,5 pkt. Była to najmniej udana dla Polaka konkurencja, do której wystartował z postanowieniem odrobienia 48 pkt. straty do prowadzącego Kapfera. Niestety, nie udało się. Tym razem, nie po raz pierwszy podczas latania w Alpach, nasz pilot nie mógł rozgryźć specyficznych warunków, jakie wystąpiły podczas silnego, halniakowego wiatru południowego. Odszedł wcześnie, w 1 — 1,5-metrowych wznoszeniach (ci, którzy poczekali z odejściem, mieli 3—4 m/s). Poszarpane wznoszenia, mała wysokość lotu, na ogół poniżej szczytów i konieczność ich obchodzenia, brak zdecydowanych kominów, odejście od trasy o 40 km na nawietrzną stronę gór w poszukiwaniu wznoszeń, w konsekwencji samotny lot, spowodowały znaczną stratę czasu, której nie udało się już odrobić. Na trasie spotkał szybowce, które odeszły na trasę półtorej godziny po nim. Doleciał jednak do mety i był jednym z dwóch pilotów, obok Kapfera, którzy podczas całych mistrzostw nie lądowali przygodnie i w każdej konkurencji wracali do Mariazell. Nasz pilot mimo niespodziewanej dużej straty punktów w ostatniej konkurencji utrzymał jednak drugie miejsce w klasyfikacji ogólnej, co jest jego niewątpliwym sukcesem, zważywszy chociażby to, że pokonał wszystkich reprezentantów gospodarzy.

Jeśli chodzi jeszcze o IX konkurencję, to dodać warto, że Kapfer odszedł na trasę wcześniej od Kępki. Nie zdołał się jednak wykręcić i był zmuszony do lądowania na lotnisku. Następną kolejkę startu wyznaczono mu po wszystkich szybowcach trzech klas. Zmartwiony, startował więc na szarym końcu. Wyszło mu to jednak na dobre, bowiem warunki wyraźnie się poprawiły, a Kapfer... wygrał konkurencję i całe mistrzostwa.

Wyniki tegorocznych mistrzostw Austrii w klasie standard: 1. Einar Kapfer (RFN) — szybowiec LS-4 — 6 842,5 pkt; 2. Franciszek Kępka (Polska) — Jantar Standard 2 — 6 507,5 pkt; 3. Eugen Hauer — ASW-19 — 6 421,6 pkt; 4. Hans Osen — 6 361,2 pkt; 5. Gregor Stögner — Jantar Standard — 6 322,4 pkt; 6. Hans Suchanek — 6 216,6 pkt; 7. Rudolf Göbel — 6 112,6 pkt; 8. Gabor Halasi (Węgry) — Jantar Standard 2 — 6 094,2 pkt; 9. Helmut Lindpoitner — 5 762,2 pkt; 10. Leopold Felbermayer — 5 755,3 pkt.

Wspomnieć należy, że aż 6 pilotów startowało na polskich Jantarach Standard. Pozostałe szybowce klasy standard to: LS-4 (4 sztuki), ASW-19, Cirrus 75, Cirrus Standard, Libelle Standard, a nawet udoskonalony Phoebus. Samoloty holujące — Robin i Piper Cup. W klasie standard zdarzyły się 4 wypadki — spowodowane trudnymi warunkami przygodnego lądowania — w których dwa szybowce zostały rozbite, a dwa uszkodzone.

Międzynarodowe wicemistrzostwo Austrii jest znaczącym sukcesem sportowym naszego czołowego od lat szybownika, czterokrotnego brązowego medalisty mistrzostw świata. Oddajemy jednak głos Franciszkowi Kępce, który podzielił się z nami wrażeniami ze sportowej rywalizacji w Alpach austriackich:

— W Austrii latałem z bardzo dużym obciążeniem psychicznym — po prostu bałem się uszkodzić szybowiec podczas ewentualnego lądowania przygodnego. Małe i niezmiernie rzadkie pola lub w ogóle ich brak na przestrzeni kilkudziesięciu i więcej kilometrów kazały latać bardzo ostrożnie, ze zbyt dużą jak na latanie zawodnicze asekuracją. Tę batalię udało mi się wygrać. Niestety, nie pojechałem do Austrii zdrowy i huśtawka ciśnień (lataliśmy do 3 500 m npm), ostry klimat, nierzadko zimno, spowodowały silne bóle w okolicach zatok. Cierpiałem więc, ale latałem, bo w moim przekonaniu nie mogłem sobie pozwolić na nielatanie. Cieszę się, że tym razem zdecydowałem się na start w klasie standard, która była najliczniejsza i w której nie brakowało groźnych rywali. Pragnę podkreślić znakomitą organizację i wynikającą z niej spokojną atmosferę i elegancję zawodów oraz trafne komunikaty meteorologiczne. Wszystkiego tego należałoby sobie życzyć podczas mistrzostw Polski. Loty w Alpach dają moc wrażeń, tym bardziej że tym razem pogoda była na ogół piękna, chociaż zróżnicowana. Mimo że sporo latałem w Alpach i w pewnym momencie wydawało się, że nie może mnie spotkać żadna niespodzianka, występująca w tym rejonie pogoda kilka razy zaskoczyła mnie. By czuć się pewnie na szybowcu w wysokich górach, trzeba je bardzo dobrze znać i być w nie doskonale wlatanym. Zwycięzca w klasie standard Einar Kapfer, chociaż mieszka w RFN, szkolił się na szybowcach w Austrii i co roku lata w Alpach, w tym często podczas zawodów. Jest bardzo dobry w górach. Chciałoby się powiedzieć, że jest typowym alpejczykiem szybowcowym. Znakomitego w górach Heinza Hammerle zgubiła nadmierna ambicja. Bardzo ładnie, szybko i ambitnie latał mistrz Austrii Eugen Hauer. Błyskotliwy ale nierówny był Gregor Stögner. Podkreślić wreszcie pragnę, że wszyscy uczestnicy tegorocznych mistrzostw Austrii latali bardzo dobrze w górach, a tym pilotom, którzy uplasowali się w trzeciej dziesiątce, po prostu brak jeszcze doświadczenia zawodniczego. Jeśli chodzi o mnie, to starałem się jak mogłem najlepiej, ale nie wszystko mi się udawało. Rad jednak jestem z sukcesu, jakim jest wicemistrzostwo Austrii. Pragnę podziękować gospodarzom za bardzo dobrą i serdeczną gościnę. Wiem, że Austriacy wysłali do Aeroklubu PRL list z podziękowaniem za mój start w ich mistrzostwach, wyrażali też wielokrotnie chęć ponownego zaproszenia mojej skromnej osoby na kolejną imprezę w ich kraju. To dla mnie duża satysfakcja i nie mniejsza nagroda — powiedział nam Franciszek Kępka, tegoroczny międzynarodowy wicemistrz Austrii w klasie standard.

HENRYK KUCHARSKI



NA ZDJĘCIACH — z Mariazell:
1. **Na pierwszym planie — polski Jantar Std 2.**
2. **Zachodnioniemiecki ASW-19B.**
3. **Polski wóz transportowy.**
4. **Zdobywca 2 miejsca w mistrzostwach Austrii' 82 — Franciszek Kępka.**
5. **Samoloty holujące Robin.**

Zdjęcia: B. Koszewski (1) i W. Ratajczak

PROGNOZY EKSPERTÓW

● Do 1903 r. Słynny astronom amerykański S. Newcomb pisał, że nigdy nie powstaną statki latające cięższe od powietrza.

● Do 1903 r. Jeden z najwybitniejszych (później) polskich statyków wydał własnym nakładem broszurę, w której udowodnił, że zbudowanie samolotu jest niemożliwe ze względów wytrzymałościowych. Aż do wybuchu wojny w 1939 r. wykupywał, a nawet wykradał wszystkie egzemplarze broszury, szukając ich po całym kraju.

● 1926 r. Brytyjski profesor A. Bickerton twierdził, że loty księżycowe to obłędne idee.

● 1930. Związek Inżynierów Niemieckich (VDI) uznał za niemożliwe działanie rakiet w próżni kosmicznej.

● 1934-1939 r. Eksperci wojskowi, zwłaszcza z Francji i W. Brytanii, zastanawiali się, dlaczego samolot Ju-52/3m wciąż był produkowany wielkoseryjnie, chociaż jako bombowiec nie sprawdził się w wojnie w Hiszpanii. Od 1934 do 1938 r. samolot ten był oficjalnie ciężkim bombowcem hitlerowskiej Luftwaffe i jako taki wzbudzał powszechnie lekceważenie. Po wybuchu II wojny światowej okazało się, że 3-silnikowy Ju-52/3m z 1932 r. był od początku celowo zamaskowanym transportowcem, przewidzianym do masowego użycia w desantach powietrznych różnego rodzaju. Co też stało się zaskoczeniem.

● 1942 r. Doradca naukowy premiera W. Brytanii oświadczył, że do końca II wojny światowej rakiety V-2 pozostaną tylko wymysłem propagandowym. Tego samego zdania był dyrektor brytyjskich rakietowych badań rozwojowych.

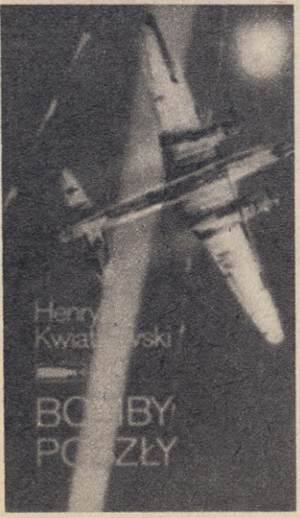
● Początek 1945 r. Doradca naukowy prezydenta USA oświadczył, że wybuch bomby atomowej jest niemożliwy. Tenże ekspert w grudniu 1945 r. wypowiedział się przed Kongresem USA, iż rakiety międzykontynentalne to utopia.

● 1946 r. Dyrektor Londyńskiego Królewskiego Obserwatorium Astronomicznego tak określił pierwszy program satelitarny USA: loty kosmiczne są całkowitym bezsensem. Podobnego zdania było wówczas 2 innych wybitnych naukowców brytyjskich.

● 1959 r. Eksperci z jednego z polskich instytutów naukowo-badawczych uznali poduszkowiec powietrzny za celowy wymysł zagraniczny. Ich zdaniem taki pojazd jest niemożliwy i bez przyszłości. Ci sami eksperci byli zdania (1958 r.), że wyholowanie szybowca przez śmigłowiec, to rzecz niewykonalna. Niebawem okazało się: do polskich lotników należy pierwszy w świecie śmigłowcowy hol szybowca.

●

W uzupełnieniu tych prognoz podajemy „Prawo dr. A. Clarke'a" (światowej sławy w latach 50-tych brytyjski popularyzator astronautyki): Jeśli znakomity, ale już starzejący się uczony twierdzi, że coś jest możliwe, to na pewno ma rację. Jeśli jednak twierdzi, że coś jest niemożliwe, to najprawdopodobniej się myli. **(w)**



HALIFAXEM DO POLSKI

Co prawda por. pil. Henryk Kwiatkowski wykonał tylko dziewięć lotów do Polski z Brindisi we Włoszech, ale były to zadania trudne, z których każde mogło zakończyć się tragicznie. Wszystkie wykonał szczęśliwie. W czasie pobytu w polskiej eskadrze misji specjalnych (1586) latał nie tylko do Polski, ale również Jugosławii, Włoch, a także w rejon Zatoki Biskajskiej.

Wspomnienia obejmują nie tylko przeżycia własne Henryka Kwiatkowskiego na tle jego drogi do lotnictwa i wypraw bojowych, początkowo nad Niemcy, a później ze zrzutami do rodzinnego kraju znajdującego się pod okupacją hitlerowską. Kreślił także sylwetki kolegów, chcąc aby choć częściowo nie zostały zapomniane. Wielu młodych ludzi z personelu latającego nie doczekało zakończenia wojny. Okazali się bohaterami nieznanymi, lub zapomnianymi. Na ogół pozostali jedynie w pamięci żyjących kolegów i przyjaciół, tych, z którymi razem walczyli i dzielili trudy wojny. Na nich więc niejako spadł obowiązek sporządzenia w miarę wiernego zapisu z lat wspólnej walki z wrogiem na frontach powietrznych. Autor był jednym z tych, którzy latali na Dalekim Wschodzie, w 52 dywizjonie transportowym RAF. Przeleciał tysiące kilometrów, przewiózł dziesiątki pasażerów.

Tak wspomnienia wojenne jak powojenne (w dywizjonie transportowym) odznaczają się oszczędnym zapisem, bez patosu, wielkich słów i... przymiotników, z którymi czytelnik spotyka się dość często we wspomnieniach wojennych. Odtwarzając skalę ryzyka poszczególnych lotów, opowiada jedynie o nich, nawet ich nie komentując. Henryk Kwiatkowski uważa, że sam czytelnik oceni skalę niebezpieczeństwa, odwagi i silnej woli. Tak narzucona z góry dyscyplina oszczędnego i prostego języka — jakim się posługuje — podnosi wiarygodność opisywanych wydarzeń.

Godny uwagi jest fragment kończący wspomnienia wojenne. Autor stwierdza (gdy stał na pokładzie po zacumowaniu statku w porcie gdańskim): Podszedł do mnie major Konopasek i zapytał: nad czym się tak zastanawiam? Odpowiedziałem wzruszony, że w 1940 r. wyruszyłem piechotą na południe z Muszyny, a teraz wracam statkiem od północy do polskiego Gdańska. Konopasek zapytał jeszcze, czy wiem co to za teren rozciąga się po drugiej stronie kanału? Przyznałem się, że nie umiem odpowiedzieć na to pytanie. Wtedy major wyjaśnił mi, że tu się wojna rozpoczęła — te gruzy to Westerplatte.

Sądzimy, że wspomnienia Henryka Kwiatkowskiego nie tylko zostaną chętnie przeczytane, ale znajdą się w wielu domowych biblioteczkach lotniczych.

Obwolutę, okładkę i stronę tytułową projektował Grzegorz Niewczas. **(t)**

Henryk Kwiatkowski — BOMBY POSZŁY. Wydawnictwo Ministerstwa Obrony Narodowej, Warszawa 1982, nakład 30 000+250 egz., nakład I, str. 325, cena 80 zł.



RODOWÓD NASZEGO LOTNICTWA

Na temat tradycji lotnictwa polskiego napisano już sporo, chociaż nie za wiele, abyśmy mogli być w pełni usatysfakcjonowani. O ile dość pokaźna i w miarę wyczerpująca jest bibliografia poświęcona konstrukcjom lotniczym, to o wiele za mało mamy opracowań i publikacji naukowych i popularnonaukowych prezentujących rozwój polskiej myśli i ruchu lotniczego w różnych okresach naszej historii, nie mówiąc już o całościowym ujęciu tematu, chociażby zarysu historii lotnictwa polskiego, na który — prawdopodobnie — przyjdzie nam jeszcze poczekać.

Nie wchodząc w bardziej szczegółowe rozważania, bo temat to zupełnie oddzielny, godzi się podkreślić, że przybyła nam ostatnio nowa cenna publikacja — Stanisława Januszewskiego „Rodowód polskich skrzydeł".

Januszewski podjął ważny temat — nie w pełni dotąd całościowo opracowany. Kilka lat temu przeprowadził on w Instytucie Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej rozprawę doktorską nt. „Ewolucja polskich koncepcji lotu okresu pionierskiego (do 1914 r.)", na kanwie której oparł właśnie swą książkę. Jego nazwisko nie jest zapewne obce Czytelnikom „Skrzydlatej Polski" czy „Techniki Lotniczej i Astronautycznej". Publikował on bowiem na ich łamach artykuły popularyzujące działalność i twórczość techniczno-lotniczą mało lub zupełnie nieznanych Polaków z okresu pionierskiego lotnictwa w Polsce. Wspomnijmy tu chociażby o Kajetanie Łączyńskim, Wincentym Nowinie-Smagłowskim, Adamie Ostoji-Ostaszewskim, Władysławie R. Dutczyńskim, Jerzy Stonawskim, Romanie Gostkowskim, Bartłomieju Barwinku, Aleksandrze Ostrzeniewskim, Leonie Czajkowskim. Z pasją badacza Januszewski dotarł do nieznanych nam dotychczas źródeł i przedstawił najpełniej z dotychczasowych opracowań rozwój polskiej technicznej myśli lotniczej i dzieje polskiego ruchu lotniczego do wybuchu I wojny światowej.

Zainteresowanie lotem widoczne w Polsce już w XVII wieku — wybucha z całą siłą w końcu XVIII wieku, a później — do lat 90-tych XIX stulecia — zaledwie się tli. Nowe formy przybiera w końcu XIX wieku i następnie, w latach 1906—1912, niemal eksploduje w okresie tzw. narodzin lotnictwa. Z zestawień podanych przez autora wynika, że Polacy w kraju i za granicą — o czym stanowczo za mało jeszcze wiemy — byli niezwykle żywotni w dziedzinie lotniczych prac konstruktorskich. W latach 1893—1914 140 osób podjęło prace projektowe i konstruktorskie nad 174 aparatami latającymi, z których 117 zrealizowano (35 szybowców, 77 samolotów i 5 pionowzlotów); 46 konstruktorów pracowało w Królestwie Polskim i tyleż za granicą, 38 — w Galicji i 10 — w Wielkopolsce. Słusznie tedy podkreśla autor, że w sytuacji politycznej ziem polskich spełnienie marzenia o locie wiązało się z zamanifestowaniem obecności polskiej myśli lotniczej i technicznej w świecie, a polski ruch lotniczy stanowił jeden z czynników kształtujących świadomość narodową, integrujących społeczeństwo polskie trzech zaborów.

Ta żywotność polskich działaczy i konstruktorów lotniczych oraz ekspansja polskiej myśli technicznej w zaraniu naszego lotnictwa stanowi cenny i ważny rozdział w dziejach polskich zmagań. Książka Januszewskiego, dająca udokumentowaną syntezę tych działań, stanowi wartościowe źródło poznawcze i zasługuje na szczególną uwagę. Dobrze się też stało, chociaż edytorsko książka nie przedstawia się najokazalej, że wydawnictwo dało na końcu posłowie w językach rosyjskim i angielskim, co być może zwróci uwagę historyków zagranicznych na najstarsze tradycje lotnictwa polskiego, które za granicą są — jak wiemy — prawie nieznane.

(kon)

Stanisław Januszewski — RODOWÓD POLSKICH SKRZYDEŁ. WYDAWNICTWO MON 1981, str. 248, cena 40 zł, nakład 10 000+333 egz.



NIE TYLKO DLA TECHNIKÓW

Duża, czysta okładka. Na białym tle trzy duże barwne litery — tpl. Tak artysta-plastyk (Jan Bokiewicz) rozwiązał trudne zadanie graficzne, jakim zawsze jest okładka książki. Tpl to inicjały słów: techniczny poradnik lotniczy, którego pierwsza część zatytułowana „Płatowce" niedawno ukazała się w księgarniach. Ten prawie pół tysiąca stronic liczący tom stanowi zbiór wiadomości związanych z płatowcem. Znalazły się tutaj podstawowe informacje z aerodynamiki, mechaniki lotu, budowy płatowców, dane dotyczące wyposażenia oraz eksploatacji i napraw samolotów. Ponadto podręcznik zapoznaje pokrótce z historią lotnictwa, omawia stan obecny i perspektywy rozwoju lotnictwa na świecie. W osobnym rozdziale omówiono w encyklopedycznym skrócie działalność lotnictwa cywilnego w Polsce.

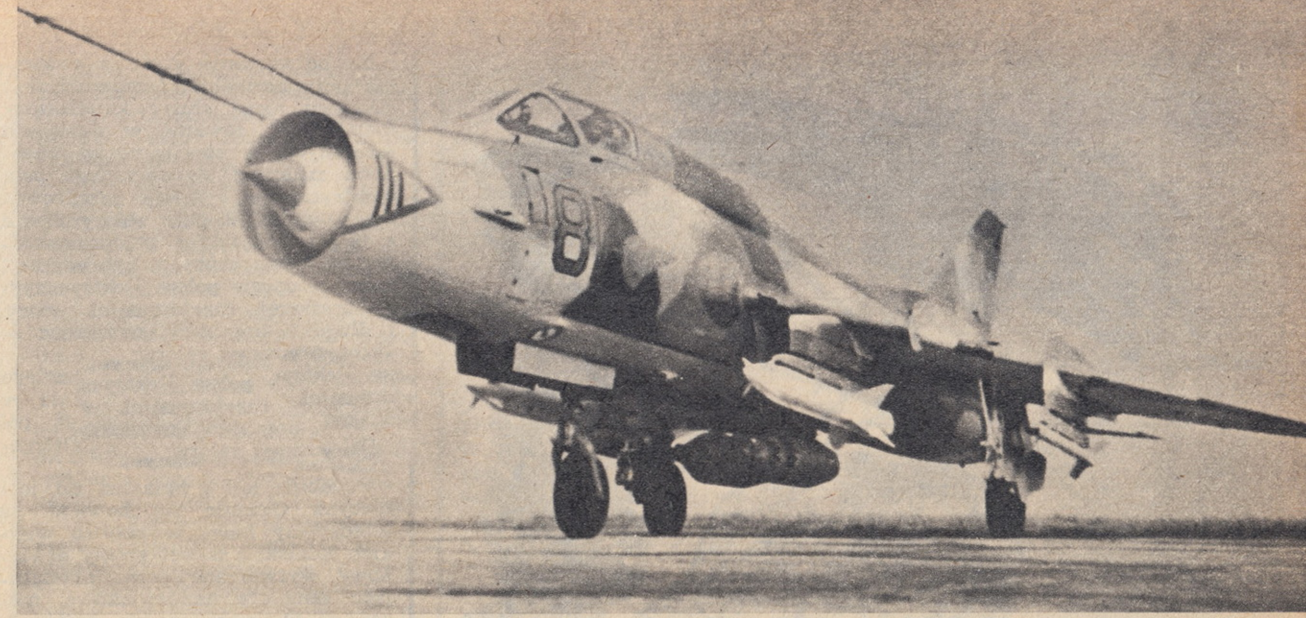
Poradnik techniczny jest dziełem dwóch autorów — dodajmy — ludzi lotnictwa: mgr. inż. Wacława Chedy i mgr. inż. Michała Malskiego. Książka ta jest drugim, rozszerzonym wydaniem pracy, która ukazała się po raz pierwszy w 1968 r, zyskując uznanie Czytelników. Obecne wydanie wzbogacono m.in. o następujące tematy: teorię niezawodności techniki, aerodynamikę dużych prędkości, dynamikę lotu samolotu, a również podstawy budowy i mechaniki ruchu poduszkowców. Bogactwo materiałów niezbędnych dla każdego technika i mechanika lotniczego stanowi także kopalnię wiedzy — naszym zdaniem —dla każdego lotnika oraz wszystkich, którzy lotnictwem się interesują. W niektórych rozdziałach Autorzy podali interesujące przykłady obliczeniowe (przy rachunku prawdopodobieństwa jest nawet informacja dla grających w totolotka). Szkoda, że nie wszystkie rozważania teoretyczne wsparto obliczeniami, albo bodaj wskazówkami, jak można ładnie rozwiązywać zadania z mechaniki lotu przy pomocy kalkulatora elektronicznego.

Bardzo starannie napisana i wydana książka ma kilka niedostatków, które na pewno usunięte zostaną w następnym wydaniu. Oto nasze uwagi: Przykłady konstrukcji są bardzo stare, np. Bieg i Wilga-1. W opisie Iskry i M-15 podano, że ciąg silnika samolotu rolniczego jest prawie dwa razy większy od silnika Iskry. A przecież silnik SO-3W Iskry ma ciąg 10.8 kN. Literą R oznaczono wszędzie wypadkową siłę aerodynamiczną, podczas gdy w literaturze polskiej (np. J. Bukowski, P. Kijowski „Kurs mechaniki płynów") siłę tę oznacza się literą P. Na rysunku przedstawiającym opór indukowany skrzydeł zauważyliśmy brak wirów stożkowych. Same strzałki, niestety, nic nie wyjaśniają. Na innym rysunku, schemacie sił działających na samolot bez usterzenia poziomego, nadgorliwy rysownik dodał to usterzenie. Przy omawianiu lotu samolotu dwusilnikowego z jednym tylko silnikiem pracującym pokazano rysunek samolotu śmigłowego. Nie bardzo wiadomo, co robić, gdy będziemy lecieć odrzutowcem? W paru miejscach książki zastosowano nieprawidłowo określenia, takie jak ciężar i wiraż. Ale to wszystko w niczym nie umniejsza ani wysiłku Autorów ani wartości podręcznika, którego być może nie czyta się do poduszki, ale który powinien być zawsze w zasięgu ręki każdego lotnika.

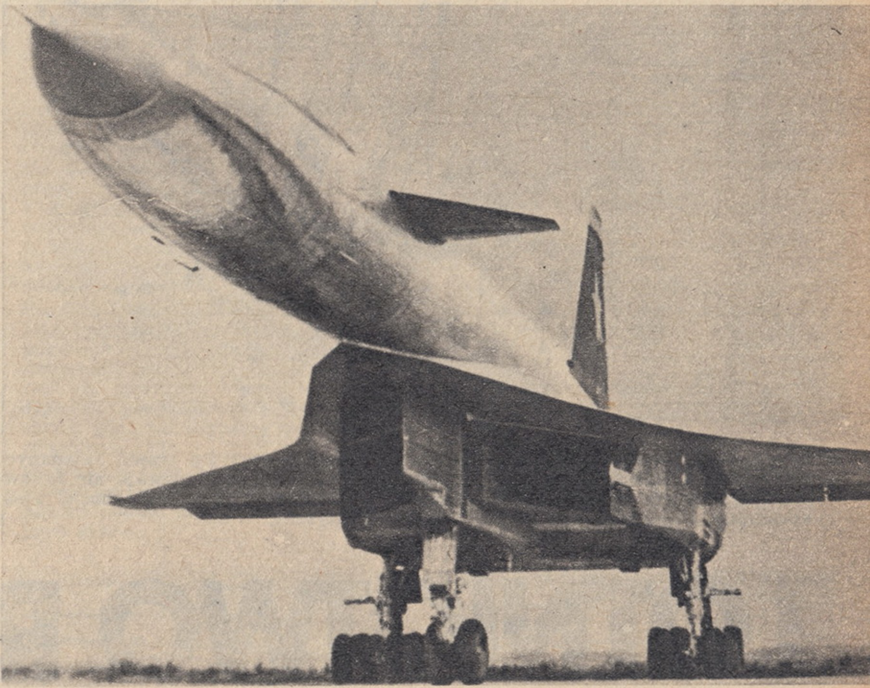
(e)

W. Cheda, M. Malski — TECHNICZNY PORADNIK LOTNICZY — PŁATOWCE. WKiŁ — 1981. Wydanie 2. Str. 458, cena 140 zł, nakład 4.820+180 egz.

W uzupełnieniu do artykułu o samolotach odrzutowych Suchoja (SP 45/1980) — kilka nowych informacji, pochodzących z Centralnego Domu Lotnictwa i Kosmonautyki im. Frunze w Moskwie. Na sporej ekspozycji poświęconej biuru konstrukcyjnemu im. P. Suchoja poczesne miejsce zajmuje zdjęcie generalnego konstruktora E. Iwanowa, kierującego aktualnie tym zespołem. Obok plansze o wielu samolotach Su zawierające podstawowe dane, fotografie i historię konstrukcji. Tablice te są nieustannie aktualizowane. Ostatnio pojawiły się tam m. in. informacje o samolotach doświadczalnych Su z końca lat 50-tych. Samoloty te były wspomniane w artykule, jednak nie dysponowałem wtedy jeszcze ich pełnymi danymi. Dziś uzupełniam tę lukę zamieszczoną niżej tabelką.





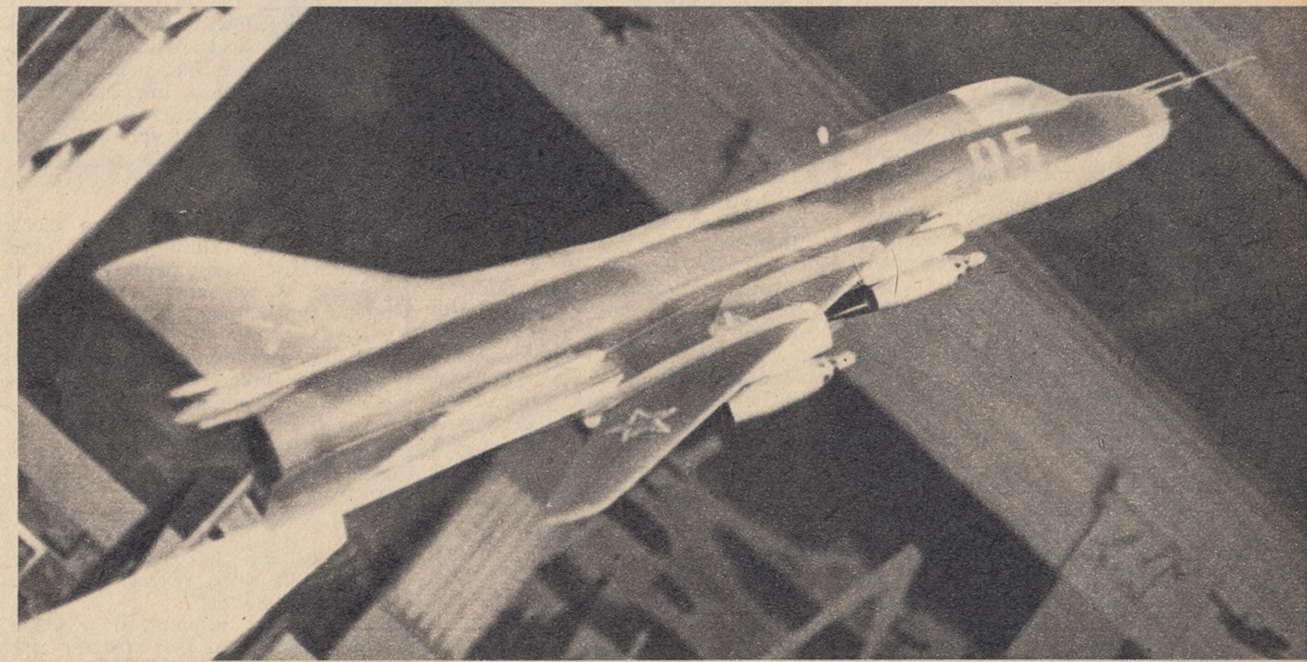


NOWE SAMOLOTY SUCHOJA

Całość ekspozycji ukazuje pełny obraz dokonań biura konstrukcyjnego im. Suchoja do końca lat 50-tych. Samoloty późniejsze są, z oczywistych względów, przedstawione bardziej wyrywkowo. Do najciekawszych należą dwa, których fotografie zamykają ekspozycję. Pierwsza przedstawia nową wersję samolotu o zmiennej geometrii Su-17. Od znanych dotychczas różni się ona grubszym przedłużeniem kabiny pilota, wyższym i smuklejszym statecznikiem pionowym oraz wyposażeniem. Godne uwagi jest też uzbrojenie tej wersji: lekkie rakiety kierowane powietrze-powietrze, nieznany dotychczas typ pocisku powietrze-ziemia oraz zasobniki z niekierowanymi pociskami rakietowymi.

Drugi samolot to również dotychczas nieznany bombowiec Su. Zbudowano go w układzie kaczka, ze skrzydłem trójkątnym o zmiennym skosie (podwójna delta). Napęd stanowią cztery silniki odrzutowe. Chwyty powietrza pod skrzydłem (po jednym na dwa silniki). Charakterystyczne wielokołowe podwozie wciągane w gondole silnikowe. Samolot bombowy Su powstał na początku lat 70-tych.

PIOTR BUTOWSKI



NA ZDJĘCIACH — od góry: Nowy wariant Su-17 ● Plansza o samolocie T-3 ● Samolot bombowy Su ● Model Su-17. Zdjęcia autora

Typ	Rok	Pilot doświadczalny	Masa (kg)	Prędkość (km/h)	Pułap (m)	Zasięg (km)	Uzbrojenie
S-1	1955	A. Koczetkow	9 423	2 170	19 100	1 950	3 działka 30 mm
S-1	1956	W. Machalin	9 060	2 100	18 000	1 840	2 rakiety
P-1	1957		10 600	2 050	19 500	2 000	2 rakiety, 2 działka 30 mm, 50 NPR



Śmigłowiec rolniczy przyszłości do siewu bezorkowego? Po trzech składanych pomostach, z teleskopowymi wysięgnikami-amortyzatorami, zsuwają się foliowe worki z ziarnem siewnym i potrzebnymi preparatami. Dodatkowo można glebę spulchniać chemicznie lub zraszać wodą magnetyczną.

LOTNICTWO ROLNICZE ROKU

Na tegorocznej, czerwcowej, rządowej konferencji prasowej z udziałem resortów pracujących na rzecz rolnictwa przedstawione zostały m. in. założenia programu rozwoju polskiego rolnictwa i gospodarki żywnościowej do 1990 r. Jego zadaniem jest osiągnięcie w końcu lat 80-tych samowystarczalności żywnościowej naszego kraju, a następnie dalszy rozwój.

W „Skrzydlatej Polsce" wielokrotnie pisaliśmy o uznawanych we wszystkich nowoczesnych państwach świata korzyściach z lotnictwa rolniczego. Także w Polsce, mimo niepełnego wykorzystania możliwości posiadanego sprzętu lotniczego. Rezerwy te, obecnie przekraczające 55 proc., wynikają przede wszystkim z nie najlepszej jeszcze kompleksowej organizacji pracy.

Intensyfikacja produkcji założona w programie rozwoju rolnictwa i gospodarki żywnościowej (przewidywanym do realizacji od końca sierpnia 1982 r.) opiera się przede wszystkim na klasycznych metodach mechanizacji i chemizacji: ciągniki i inne maszyny naziemne, nawozy sztuczne i środki ochrony roślin, konserwanty, lepsze wykorzystanie terenów uprawnych, sprzętu i czasu pracy.

Ale intensyfikacja gospodarki żywnościowej to także problem energetyczny. Trzeba tu spojrzeć od końca, czyli od gotowego produktu spożywczego. Weźmy dla przykładu nasz chleb codzienny. Do wytworzenia 1 kg chleba białego potrzeba 0,48 kg, czyli 1 dm sześc. (1 litr) ropy naftowej. To przy stosowaniu naziemnych środków technicznych.

Korzystanie z lotnictwa rolniczego daje co prawda 33—60 proc. oszczędności energetycznej oraz 15 proc. w liczbie niezbędnego personelu, ale są to niemal tylko zabiegi nawożenia mineralnego (w różnych postaciach) i ochrony roślin przed szkodnikami.

Dodajmy, że w tej dziedzinie Polska ma liczące się w świecie konkretne osiągnięcia: w budowie i produkcji specjalnych samolotów rolniczych, skutecznych atomizerów (np. TAR) oraz nowoczesnych mikronawozów (np. Poli, Polichelat) do mikroelementowego uzupełniania składu gleby. Niektóre z nich lepiej są znane i cenione za granicą niż w kraju.

KROK PO KROKU

Kolejną szansą intensyfikacji rolnictwa jest inżynieria genetyczna zmierzająca do uzyskania nowych zbóż, roślin uprawnych, warzyw itd., wysokowydajnych, odpornych na trudne warunki pogodowe, a do tego zdolnych do wiązania azotu atmosferycznego (z powietrza).

Prace w tym kierunku prowadzone są na całym świecie, również w Polsce (np. z grochem niemal bezlistnym).

Są też naukowcy przewidujący możliwość sztucznego „zmuszania" wielu znanych roślin do wiązania azotu z powietrza.

Do odtwarzania azotu z powietrza przy normalnej temperaturze i ciśnieniu mogą służyć katalizatory metaliczne zawarte w nawozach sztucznych, a stosowane w obecności sztucznie wytwarzanego pola elektrycznego. Próby przeprowadzone w ZSRR dały zbiory lepsze o 18 proc. W 1981 r. przeprowadzono w USA próby hybrydyzacji ziarna i upraw polem elektrycznym o określonej częstotliwości, mocy i długości impulsów, uzyskując 6-krotny wzrost zbioru.

Jest to przykład praktycznego wykorzystania faktu nasycenia w państwach uprzemysłowionych pól i łąk urządzeniami elektroenergetycznymi.

Podobnie jest z hałasem, np. lotniczym. Okazało się bowiem, że intensywny hałas w pobliżu wielkich lotnisk, a nawet gromy dźwiękowe wytwarzane przez przelatujące samoloty naddźwiękowe, mogą być wykorzystane do zwiększenia zbiorów. Badania w tym kierunku prowadzone były w kilku państwach, także w Polsce (jest praca doktorska na ten temat). Ze złem koniecznym związanym z rozwojem cywilizacyjnym należy nie tylko walczyć ale próbować je wykorzystać.

Kolejny problem, to walka ze szkodnikami roślin. Stosuje się tu skutecznie środki chemiczne niegroźne dla ludzi, zwierząt, ptaków i owadów pożytecznych (np. pszczół) albo biopreparaty z żywych bakterii, wirusów, pierwotniaków itp.

Pierwszy wirus agronomiczny do rozpylania z samolotów lub śmigłowców zaczęto oficjalnie stosować w USA w 1976 r. Uzyskano oszczędność w kosztach zwalczania szkodników roślin o 11 proc.

Nowoczesne środki do zwalczania szkodników są selektywne — niszczą tylko to co zbędne, ale pod warunkiem umiejętności ich stosowania.

Mikrobiologowie znają już metody sterowania wzrostem roślin uprawnych, uzyskując poprzez opryski przyspieszanie lub opóźnianie, tak aby np. żyto nie wylegało przy żniwach maszynowych. Biologia molekularna zapewnia od 1975 r. możliwość pełnego wykorzystania zapasu białka w ziarnie.

Problem wody. Znane są ciecze agrochemiczne zmniejszające zapotrzebowanie wody przez rośliny uprawne. W warunkach suszy rośliny po tym zabiegu żyją 10 dni dłużej od innych.

Woda magnetyczna tzn. poddana wstępnie zabiegowi przepływu w specjalnych generatorach produkowanych na skalę przemysłową (m. in. w CSRS), zwiększa zbiory nawet o 65 proc.

Prowadzone od 1972 r. w ZSRR próby zraszania pól uprawnych i drzew wodą morską dały, wbrew oczekiwaniom pesymistów, zbiory tylko o 25 proc gorsze od zraszania wodą słodką.

Należy też wspomnieć o pozornym paradoksie. Im bardziej zmechanizowane rolnictwo, tym wyraźniej występuje w pewnym momencie zmniejszenie się zbiorów, nawet o 25 proc. Otóż uprawiana gleba jest przejeżdżana ciągnikiem co najmniej trzykrotnie. Niszczy to ją, ugniata, zaraża.

W tym miejscu wyraźnie występują zalety lotnictwa rolniczego.

Zaoszczędzenie choćby tylko jednego przejazdu ciągnika daje też wyraźną poprawę bilansu energetycznego pożywienia (mniejsze zużycie paliwa). Takie możliwości dają nowoczesne nawozy kompleksowe. W RFN zaleca się już od 1980 r. rezygnację z 1 cyklu prac ciągnikowych w roku.

Z myślą o obniżeniu bilansu energetycznego żywności w wielu państwach odchodzi się od orki gleby pługami oraz ciężkich maszyn, na rzecz urządzeń tylko spulchniających lub frezujących glebę. Od 1980 r. zaleca się te zabiegi np. w Szwajcarii, USA, W. Brytanii, co daje 10-krotne zmniejszenie zużycia paliwa ciągnikowego i lepsze zbiory.

Dzięki inżynierii genetycznej oraz technice napromieniowywania ziarna można w okresie 2—3 lat otrzymać nowy rodzaj ziarna siewnego, zamiast dotychczasowego okresu 15 do 20-letniego.

Od połowy lat 70-tych stosuje się w wielu państwach (m. in. w ZSRR) siew bezglebowy różnych traw na nieużytkach. Gleba jest sztuczna i wraz z ziarnem stanowi ciecz. W latach 80-tych w Australii zaczęto stosować przekształcanie nieużytków w pastwiska dla owiec poprzez wysiew ziarna wraz z bakteriami.

Pozostaje jeszcze wspomnieć o rozwijającej się hydroponice, czyli rolnictwie bezglebowym. Glebę zastępuje roztwór wodny bezpośrednio zasilający korzenie. Daje ona o 40 proc. lepsze zbiory, ale smak znanych roślin jest inny.

W tej sytuacji nasuwa się pytanie, czy w ogóle trzeba orać glebę? Przecież przyroda znakomicie obchodzi się bez tego. Istotnie przy dużych dawkach nawozów mineralnych nie trzeba orać. Tak twierdzi wielu mikrobiologów. Wystarczą wówczas orki minimalne lub zerowe. Stąd poszukiwania intensywnych sposobów stosowania mikronawozów działających tylko w pozytywnym kierunku na rośliny.

FANTAZJA STAJE SIĘ RZECZYWISTOŚCIĄ

I teraz przystępujemy do sprawy z pozoru fantastycznej. Do rolnictwa przyszłości: siewu ziarna z powietrza, po jakim pozostaje do wykonania tylko zbiór plonów.

Jest to po prostu wykorzystanie sumy wszystkich powyżej opisanych nowoczesnych metod rolnictwa.

W 1981 r. pojawiły się w świecie pierwsze opakowania z foliowych tworzyw sztucznych zapewniające ziarnu siewnemu niezbędną dawkę wilgoci, nawozów oraz doglebowych środków zwalczania szkodników. Opakowanie takie, np. worek, rozpada się kolejno w czasie z góry zaprogramowanym i roślina sama rozpoczyna wegetację w korzystnych dla niej warunkach.

Jest to jeden z programów realizacji do 2000 r. rolnictwa bez orki i zabiegów pośrednich. Jego odmianą jest dodawanie do ziarna siewnego środków spulchniających glebę, a więc coś w rodzaju orki chemicznej.

Program badań jest ambitny i sądząc po dotychczasowych wynikach prób w pełni realny. Jest tylko jedno ale. Chodzi bowiem o skutki uboczne niemal całkowitej chemizacji rolnictwa przyszłości. Istnieje bowiem pewna groźba eksperymentów z zakresu inżynierii genetycznej.

Poza tym w wielu państwach wymagany jest długi, bo 10 do 25--letni, okres kontrolny przed wprowadzeniem nieznanych dotąd, tym razem stworzonych wyłącznie przez człowieka (a nie przez ulepszanie przyrody) nowych gatunków roślin i zwierząt. Stąd wszelkie prognozy związane z wprowadzeniem nowych technologii rolniczych skupiają się ok. 2000 r.

OD LATAWCA DO SZTUCZNEGO SATELITY

Co jeszcze dodać? Jest kilka ciekawych metod opracowanych przez ośrodki lotnicze dla potrzeb rolnictwa, gospodarki leśnej itp.

W ZSRR w wyniku prowadzonych od 1963 r. badań w tunelach aerodynamicznych opracowano zasady optymalnego rozmieszczania pasów leśnych, służących ochronie zasiewów uprawnych w obszarach stepowych.

Do kontroli stanu wilgotności gleby (do głębokości 1 m), sprawności urządzeń melioracyjnych, jakości zabiegów zraszających (deszczowania) itd, stosuje się w ZSRR doświadczalnie dwie metody: bierną — przez automatyczny pomiar z samolotu An-2 naturalnego promieniowania ziemi w pasach szerokości 70—100 m oraz czynną — przez automatyczny pomiar radiolokacyjny z samolotu Ił-18 stanu gleby oraz lasów w pasach szerokości 10—20 km. Ił-18 leci przy tym na wysokości 6 000 m z prędkością 150 m/s, badając obszar 60 km²/min (500 — 1 000 ha/h). Radiometr jest 3-kanałowy. Wyznaczenie stanu wodnego określonego obszaru będzie wymagało zaledwie technicznych.
4 miesięcy pracy samolotu Ił-18, gdy przy klasycznych metodach — dziesiątki lat.

2000

Pilotów śmigłowców rolniczych mogą zainteresować badania wiodące do pełnego wykorzystania pól górskich. Okazuje się, że należy uwzględnić kierunek, nachylenie i orientację względem Słońca. Najkorzystniejsze są pola o nachyleniu 10—35 st.

Są też rozważane projekty nowych naziemnych maszyn rolniczych przyszłości. Jeden z nich został pokazany na rysunku. Jest to ruchomy pomost o szerokości 30, 60 lub 120 m, przesuwający się po drogach asfaltowych. Napęd silnikami elektrycznymi. Wymienne narzędzia rolnicze. Sterowanie komputerowe. 4 osoby będą mogły obrobić 1 600 ha gleby na dobę, zastępując pracę 10 ciągników i 20—30 innych maszyn w okresie 10—15 dni. Pomost jest wyposażony w lądowisko i śmigłowiec patrolowo-dyspozycyjny. Projekt pochodzi z ZSRR.

Duże perspektywy wykorzystania w rolnictwie mają balony i sterowce. Posłużą do zabiegów agrochemicznych (wapnowanie i zraszanie gleby) oraz taniego transportu. Najdalej zaawansowane są tu projekty radzieckie i amerykańskie.

Po drugiej stronie są minisamoloty rolnicze (bezzałogowe zdalnie sterowane oraz motolotnie, a także latawce) coraz częściej opisywane w SP. Pierwsi zaczęli je stosować Japończycy.

Prognozowanie upraw z orbity wokółziemskiej jest stosowane w USA od 1972 r. Co 18 dni satelita z serii LACIE (Landsat) obiega całą kulę ziemską, przekazując bieżące informacje o zasobach służące do prognozowania. Radzieckie satelity tego rodzaju są z serii Priroda.

Coraz większą rolę w rolnictwie odgrywają też satelity meteorologiczne. Ich informacje mają duże znaczenie dla ustalania właściwego okresu zabiegów rolniczych oraz dla walki z najgroźniejszymi szkodnikami, np. szarańczą. Współdziała tu Organizacja Narodów Zjednoczonych (FAO).

Kolejnym skokiem rozwojowym dającym nowe szanse zwiększenia plonów będzie na pewno sztuczna regulacja pogody. Próby prowadzone już w ZSRR, USA i państwach Europy Zachodniej są zachęcające. Jeśli oczywiście odkrycia te nie zostaną wykorzystane np. do wojny meteorologicznej zakłócającej rytmy przyrody, o czym od lat 50-tych mówi się w USA. Na małą skalę zastosowali ją Amerykanie w wojnie w Wietnamie (1965—1968).

Na progu 1981 r. instytut obrony narodowej w Szwecji rozpoczął kartografowanie wszelkich roślin przydatnych do spożycia w przypadku wojny lub klęsk żywiołowych. Dla okrążonych jednostek wojskowych oraz ludności cywilnej. Ustala się, co jest jadalne, jaką ma zawartość odżywczą i jak przyrządzać potrawy z pokrzyw, kwiatów, paproci, traw, mchów itd. A także wyznacza obszary ich naturalnego występowania.

Powróćmy jeszcze na chwilę do astronautyki.

W wyniku realizacji programu NASA ogłoszono w 1976 r. odkrycie i zbadanie pewnej bakterii morskiej wykorzystującej energię promieni słonecznych, a często pozbawionej przy tym chlorofilu. Fotosynteza bez chlorofilu! Od 1965 r. szukano bowiem w NASA form życia w skrajnie trudnych warunkach innych planet. Halobakterie mogą żyć w słonych zatokach, jeziorach, a nawet w Morzu Martwym. Posłużą do przemiany energii światła — w elektryczną, a następnie — chemiczną.

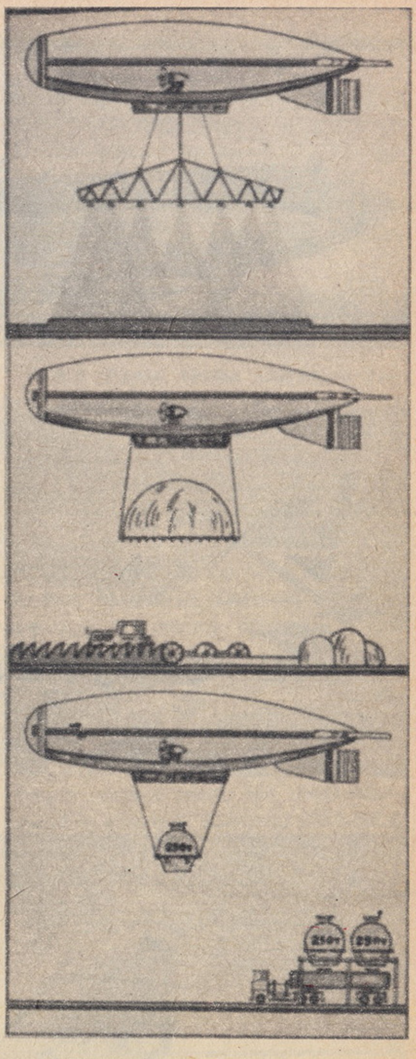
Badania halobakterii prowadzone są też w ZSRR i innych krajach.

W NASA badano również od połowy lat 70-tych hiacynty wodne, jako źródło soli mineralnych i paszy dla bydła w postaci dodatku do suszu i kiszonek. Próby prowadzone na dużą skalę przeszły oczekiwania.

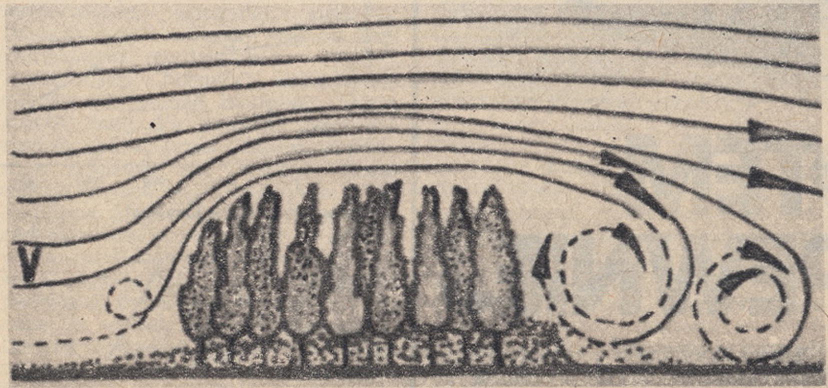
★

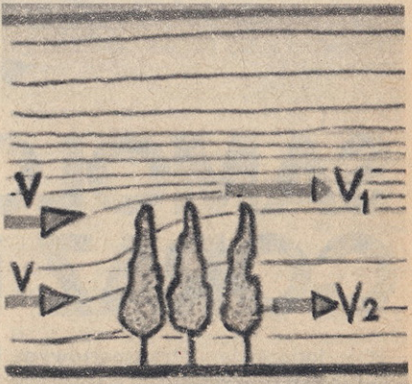
Jak widzimy, lotnictwo rolnicze, a także astronautyka rolnicza, mają zdecydowaną przyszłość.

(W)



Projekt sterowca rolniczego (ZSRR). Od góry: Zraszanie (deszczowanie) ● Transport żniwny ● Nawożenie mineralne.

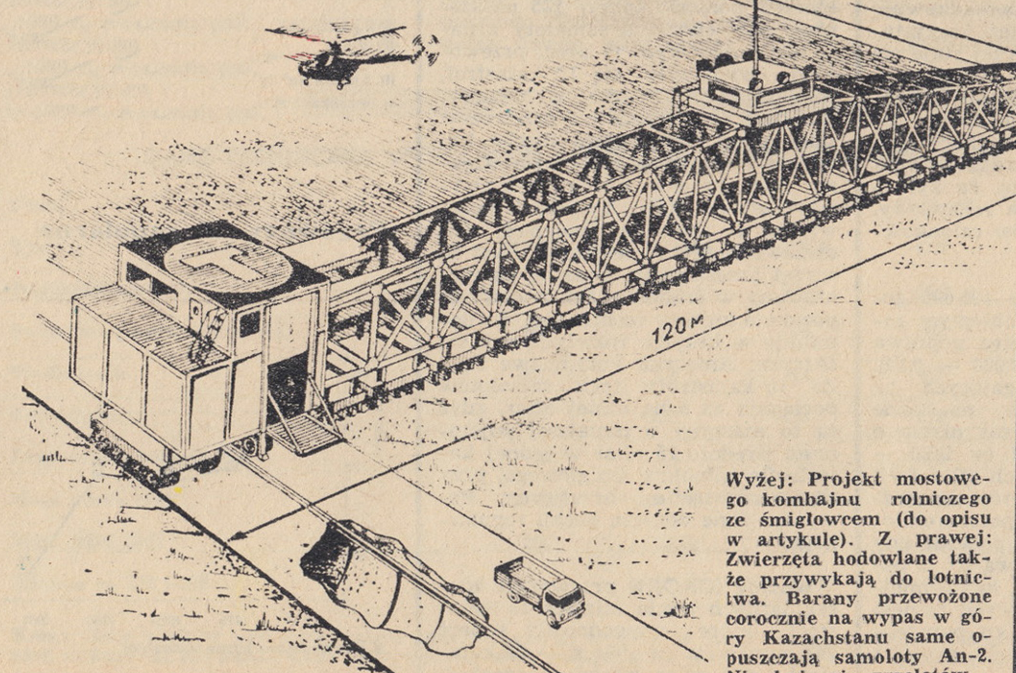




Poniżej: Zbadany w lotniczym tunelu aerodynamicznym opływ wiatrem gęstego (z lewej) i rzadkiego zadrzewienia na polach. Strumień powietrza o prędkości V odchyla się do góry na 2—3 wysokości drzew, skąd z przyrostem prędkości przepływu przechodzi w zawirowania powodujące zwiększoną erozję gleby oraz jej nawiewy w postaci trampolin.

Rzadkie zadrzewienie na polach działa jako przesłona, osłabiając wyżej wymienione ujemne skutki. Dolna część strumienia powietrza (wiatru) zmniejsza po przejściu przez przesłonę drzewną prędkość (V2) i skutecznie chroni pole od szybszej górnej części strumienia (V1).

W wyniku tych badań ustalono optymalną szerokość pasm zadrzewienia między polami oraz gęstość tam sadzonych drzew.

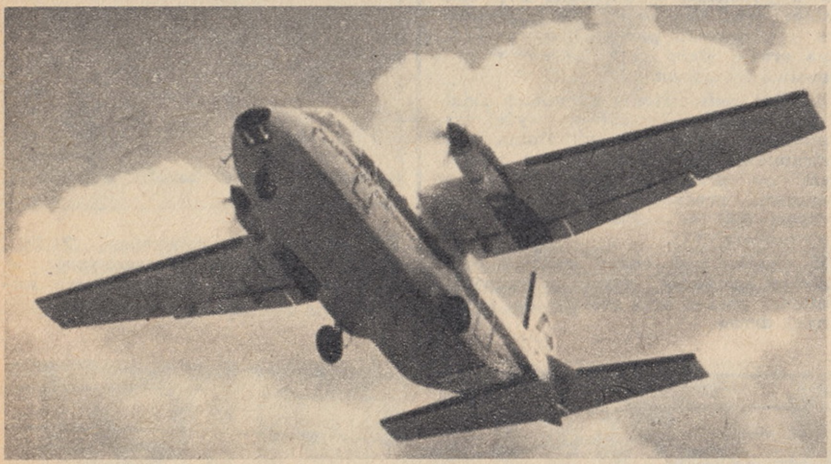




Wyżej: Projekt mostowego kombajnu rolniczego ze śmigłowcem (do opisu w artykule). Z prawej: Zwierzęta hodowlane także przywykają do lotnictwa. Barany przewożone corocznie na wypas w góry Kazachstanu same opuszczają samoloty An-2. Nie boją się przelotów.







SAMOLOTEM CORAZ PEWNIEJ

W lotnictwie transportowym, gdzie życie przewożonych pasażerów tak bardzo uzależnione jest od wielu różnych i złożonych czynników, bezpieczeństwu podporządkowuje się wszystko inne. Toteż korzystanie z komunikacji lotniczej staje się coraz bezpieczniejsze. Świadczą o tym m. in. opublikowane przez ICAO dane o bezpieczeństwie lotów w lotnictwie komunikacyjnym w 1981 r. W wielu komentarzach na ich temat stwierdza się, że był to rok pod tym względem rekordowy. Dane dotyczą 150 krajów członkowskich tej organizacji.

Liczba wypadków na 100 000 godzin lotu wyniosła w ubiegłym roku 0,12 — nastąpiła więc poprawa o ponad 14 proc. (w 1980 — 0,14), liczba katastrof pociągających za sobą ofiary śmiertelne, na każde 100 000 lądowań, była zaś niższa o 15 proc. wynosząc 0,17 (w 1980 — 2,20). Liczba śmiertelnych ofiar tych katastrof, wśród pasażerów, na każde wykonane 100 mln pasażerokilometrów, wyniosła 0,04, podczas gdy w 1980 — 0,09 (poprawa aż o ponad 55 proc.). W 1981 r. miało miejsce 17 katastrof, w których zginęło ogółem 365 osób. W roku poprzednim 21 takich pociągnęło za sobą śmierć 812 pasażerów.

Wśród samolotów z napędem turboodrzutowym, które wykonują 95 proc. przewozów w służbie regularnej, miało miejsce 5 katastrof, w których poniosło śmierć 185 pasażerów. Jeśli chodzi o samoloty z napędem śmigłowym (5 proc. przewozów), wydarzyło się 12 katastrof, powodujących 180 ofiar w ludziach. Mniejsze bezpieczeństwo przewozów samolotami śmigłowymi (liczba katastrof blisko dwa i pół raza większa przy dziewiętnastokrotnie mniejszych przewozach!) wynika ze znacznie mniejszej ich niezawodności. W większości jest to sprzęt przestarzały, ponadto eksploatowany w środowiskach o niższym poziomie kultury technicznej, bo dominuje w krajach rozwijających się (Afryka, Ameryka Południowa itp.). Za to katastrofy tych samolotów pociągają za sobą mniej ofiar, gdyż są to maszyny o mniejszej pojemności (średnio 15 ofiar w jednej katastrofie samolotu śmigłowego, przy 37 w katastrofie odrzutowca. Powyższe dane dotyczą ruchu regularnego).

Według ICAO, w przewozach nieregularnych miało miejsce 18 katastrof, które spowodowały śmierć 243 pasażerów (w 1980 r. — 29 katastrof i 277 ofiar wśród pasażerów).

Rok 1981 przewyższył pod względem bezpieczeństwa rok 1980, który — trzeba to podkreślić — w komentarzach prasowych sprzed roku uznano także za rekordowy w ciągu ostatnich 20 lat.

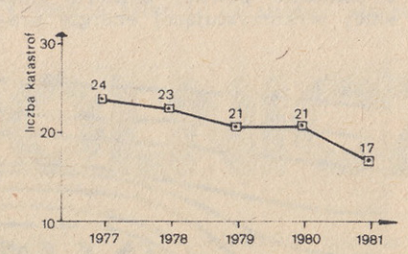
Nie pierwszy raz zwraca się uwagę, że wzrost bezpieczeństwa przewozów jest wynikiem ciągłego ulepszania samolotów celem zwiększenia ich niezawodności (chodzi głównie o modyfikacje samolotów eksploatowanych). Przede wszystkim jednak poprawa sytuacji wynika z ciągłego ulepszania i rozbudowy systemów kontroli ruchu powietrznego. Wprowadza się coraz więcej sprzętu radiolokacyjnego, który zakresem działania pokrywa coraz większe obszary przestrzeni powietrznej. Zwraca się też uwagę na znaczenie coraz nowocześniejszego sprzętu do obróbki informacji płynących z tych źródeł. **P.G.**

NA ZDJĘCIACH — od góry: Airbus A300 amerykańskich linii Eastern Airlines, Boeing 737 linii British Airways i CASA 212-200 towarzystwa Allegheny Commuter.

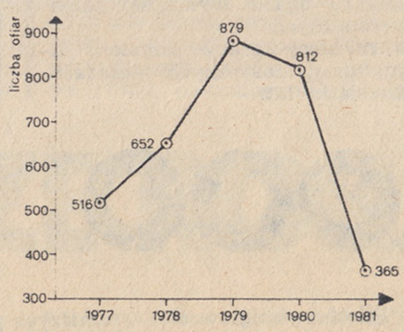
●

Poniższe wykresy, obrazujące zmiany poziomu bezpieczeństwa w lotnictwie komunikacyjnym na przestrzeni ostatnich pięciu lat, wykonano na podstawie publikowanych co roku danych ICAO. Od połowy lat siedemdziesiątych coraz drastyczniej zaczęły dawać o sobie znać skutki wzmagającego się ruchu przy coraz intensywniejszej eksploatacji aerobusów o bardzo dużej pojemności. Jednocześnie nie nadążyła za tym rozbudowa kontroli ruchu powietrznego, co nadrobiono dopiero w ostatnich latach. W przewozach regularnych, w 1979 r. dwie katastrofy samolotów DC-10: na lotnisku O'Hara w Chicago (American Airlines) i na zboczu wulkanu Erebus na Antarktyce (Air New Zealand) — spowodowały śmierć łącznie 495 pasażerów. W przewozach nieregularnych, w r. 1977, w wyniku jednej tylko, największej w historii lotnictwa katastrofy — zderzenia dwóch Boeingów 747 na lotnisku Tenerife na Wyspach Kanaryjskich — zginęło 560 osób. Wpłynęły one znacząco na przebieg krzywych na wykresach II, IV i VI.

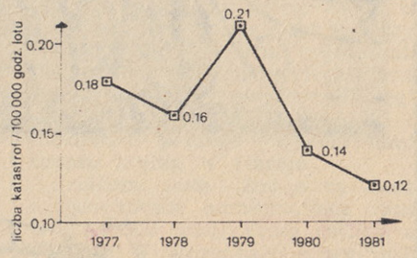
Przewozy regularne



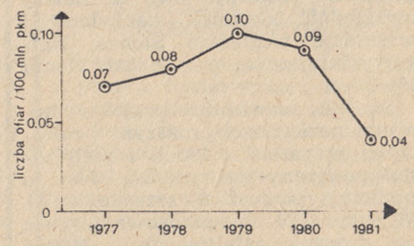
I. Bezwzględna liczba katastrof



II. Bezwzględna liczba ofiar wśród pasażerów

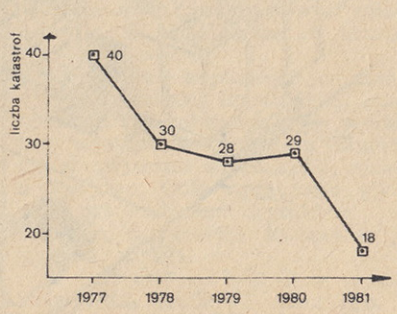


III. Liczba katastrof w przeliczeniu na 100 tys. godzin lotu

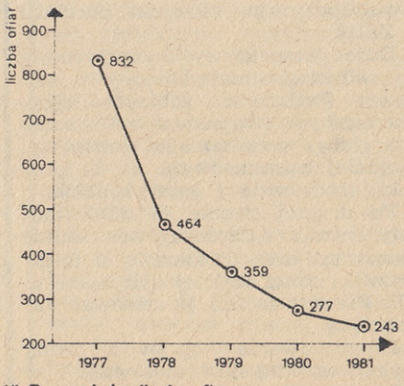


IV. Liczba ofiar wśród pasażerów na każde 100 mln pasażerokilometrów

Przewozy nieregularne



V. Bezwzględna liczba katastrof



VI. Bezwzględna liczba ofiar wśród pasażerów

III LOTNIOWE MISTRZOSTWA ŚWIATA

Na japońskiej wyspie Kiusiu, w okolicach miasta Beppu, odbyły się III Lotniowe Mistrzostwa Świata. Impreza trwało od 28.IX. do 11.X.1981 r., a udział w niej zgłosiło 150 zawodników z 18 krajów.

Tajfun i opady deszczu sprawiły wiele kłopotów zarówno organizatorom, jak i uczestnikom mistrzostw. Rozegranie wszystkich konkurencji planowano w dniach od 1 do 11 października. Jednakże warunki atmosferyczne ograniczyły liczbę dni startowych do 5. Po przeprowadzeniu lotów próbnych do walki o mistrzostwo świata przystąpiło 116 zawodników. W klasie pierwszej startowało 95 pilotów, a w klasie drugiej — 21.

W eliminacjach piloci klasy I rozegrali 5 konkurencji: slalom z czterema tyczkami wyznaczającymi drogę lotu, próba szybkościowa (docel-powrót długości 5 km) oraz 3 loty zboczowe z oceną czasu lotu i celności lądowania. Piloci klasy II rozegrali cztery konkurencje.

Już w trakcie eliminacji trzeba było zmienić zbyt odległe lądowisko na bliższe, gdyż tylko nieliczni osiągali je, podczas gdy większość lotni opadała kilkaset metrów wcześniej. Niemałe było też zdumienie pilotów, gdy nadlatując na lądowisko stwierdzali, iż ustawione na jednym z jego krańców rękawy wskazywały przeciwne kierunki wiatru. W efekcie kilku lotniarzy lądowało na drzewach, jeden na drutach wysokiego napięcia. Na szczęście wszystko skończyło się dobrze. W tych trudnych warunkach, chwilami bez widoczności lądowiska, trzeba było wykazać się nie lada umiejętnościami i dużym doświadczeniem, aby zaliczać kolejne loty. O wyjątkowym szczęściu może mówić Austriak Wolfgang Hartl (na lotni FLASH), który wystartował zapominając zaczepić jedną z linek bocznych. W efekcie zwalił się wraz z lotnią na gęsto porośnięte zbocze. Również tym razem finał wypadku był pomyślny i dzięki sprawnej pomocy wojskowej obsługi mistrzostw, mógł on wystartować już w drugiej kolejce lotów.

Najlepszy czas mistrzostw osiągnął Rich Burton na lotni COMET UP 4 h 52 min 58 s. W innych konkurencjach pilot ten prezentował się znacznie gorzej i ukończył zawody na dalekiej pozycji.

Klasyfikacja indywidualna III Lotniczych MŚ — Japonia 1981:

Klasa I:

1. Pedro Paulo Lopes (Brazylia — AZUR), 2. Rich Pfeiffer (USA — DUCK), 3. Graham Slater (W. Brytania — COMET), 4. Josef Guggenmos (RFN — WINGS), 5. Gerard Thevenot (Francja — AZUR), 6. Johnny Carr (W. Brytania — COMET), 7. Wilfried Muller (Kanada — COMET), 8. Robert Bailey (W. Brytania — COMET), 9. Walter Schonauer (Szwajcaria — FIREBIRD), 10. Jean Roussot (Francja — AZUR).

Klasa II:

1. Graeme Bird (N. Zelandia — SHARK), 2. Walter Lussi (Szwajcaria — FLASH), 3. Hans Poscher (Austria — FLEDGE), 4. Bruno Hartmann (RFN — FLEDGE), 5. Hans Olschewsky (RFN — FLEDGE), 6. Patrick Lelaise (Francja — SIMOUN). 7. Michel Cesarini (Francja — DEMON).

Do ustalenia klasyfikacji drużynowej brano pod uwagę wyniki czterech najlepszych pilotów z każdej drużyny — w klasie I oraz wyniki dwóch najlepszych — w klasie II. Oto wyniki końcowe: 1. Wielka Brytania, 2. Szwajcaria, 3. RFN, 4. Kanada, 5. Francja. Zawodnicy polscy nie brali udziału w tych mistrzostwach świata.

Sylwetki mistrzów

Pedro Paulo Guise Carneiro Lopes. Mieszka w Rio de Janeiro. 23 lata. Lotniarstwo uprawia od 3 lat. Dwa lata temu był drugi na lotniowych mistrzostwach świata w Koessen. Wcześniej osiągał duże sukcesy w hippice i w surfingu (m.in. trzykrotny mistrz Brazylii). Jest studentem ekonomii. Lataniu na lotni poświęca 2 godziny dziennie.

Graeme Bird. Nowozelandczyk. 26 lat. Od 1976 r. zatrudniony jako konstruktor lotni. Zaprojektował m. in. lotnie LANCER i SHARK. Podczas eliminacji krajowych był nieobecny, wobec czego nie mógł startować w klasie I. Swojego SHARKA nieznacznie przebudował i z powodzeniem ukończył mistrzostwa w klasie II.

Opracował:
TADEUSZ CHRZANOWSKI

MISTRZOWSKI SPRZĘT

Sprzęt używany przez uczestników III Lotniowych Mistrzostw Świata był bardzo jednolity pod względem właściwości i osiągów. Niemal wszystkie lotnie były wykonane fabrycznie, w najbardziej znanych i liczących się firmach na świecie (Wills Wing, Solar Wings, La Mouette, UP). Stąd też płynie wniosek, że — jeżeli nie brać pod uwagę wyjątkowych pechowców jak Francuz M. de Glanville, Anglik G. Hobson czy Austriak W. Hartl — końcowe wyniki są odzwierciedleniem aktualnych umiejętności pilotów i posiadanego doświadczenia.

Sporo kontrowersji wzbudziły kryteria rozróżnienia dwóch klas. Do klasy I zaliczono tzw. miękkopłaty, a do II — lotnie ze sterami, hamulcami aerodynamicznymi itp., co nie wykluczało wcale miękkopłatów. Na przykład zwycięzca klasy II, Nowozelandczyk G. Bird, startował na miękkopłacie, w którym zamontował hamulce aerodynamiczne.

Z grubsza biorąc podział ten pozwolił na konfrontację: miękkopłaty — sztywnopłaty. W generalnej ocenie lepiej wypadły te pierwsze. Podział na klasy uznano niemniej za pewien archaizm, szczególnie wobec faktu, że przynajmniej od dwóch lat nie jest stosowany w większości imprez lotniowych, w tym również na mistrzostwach krajowych.

W klasie I faworytem była, chyba najbardziej utytułowana, lotnia COMET firmy UP. Co czwarty zawodnik (bo aż 24) startował na tym właśnie typie. Konstrukcja ta od blisko dwóch lat cieszy się dużą popularnością. Ustanowiono na niej wiele wspaniałych rekordów krajowych i świata. Była jedną z pierwszych lotni, w której wprowadzono podwójne pokrycie (60 proc.) i „pływające dźwigary", jak również wzmocnienie krawędzi natarcia. Przeszła wszechstronny test na bezpieczeństwo użytkowania.

„Czarnym koniem" mistrzostw okazała się jednak francuska lotnia AZUR firmy La Mouette. Skrzydło znanej spółki braci Thevenot powstało zaledwie na tydzień przed mistrzostwami w Japonii, jako udoskonalona postać X-RAY. Trzy spośród czterech startujących w lotniowych mistrzostwach świata AZUR-ÓW uplasowało się w finałowej pierwszej dziesiątce. Wynik ten uznano za wielki sukces La Mouette. Gerard Thevenot tym skrzydłem zamierza nawiązać do najlepszych tradycji, popularnego jeszcze w 1980 r., ATLASA (również jego konstrukcji).

Ogromna większość produkowanych obecnie lotni, w tym wspomniane COMET i AZUR, wyposażone są w „pływające dźwigary", całkowicie ukryte w podwójnym pokryciu.

Na lotni DUCK startował faworyt III Lotniowych Mistrzostw Świata — Amerykanin Rich Pfeiffer (fot. 6). Ostatecznie został „tylko" wicemistrzem. Przegrał dopiero w ostatnim locie. Lotnia DUCK jest najnowszą konstrukcją, drugiej co do wielkości w Stanach Zjednoczonych, firmy Wills Wing. Powstała na krótko przed mistrzostwami jako wynik rozwoju doskonałej lotni HARRIER. Posiada ona szkielet HARRIERA oraz zmienione pokrycie. Zmiany te to: zwiększenie powierzchni dolnej pokrycia z 30 do 60 proc. oraz zastosowanie nowego materiału o nazwie mylar. Jest on bandziej miękki niż stosowane dotychczas (np. dakron) i ma zapobiegać tworzeniu fałd i zagięć na pokryciu. Tworzywo to zwróciło na siebie uwagę, gdyż oprócz DUCKA zastosowali je również Francuzi w zwycięskiej lotni AZUR. Przy czym dominuje kolor biały, ponieważ wszelkie barwienie podobno pogarsza właściwości mylaru.

SIMOUN (fot. 6), lotnia konstrukcji Michela Baduel (M.B.). Produkowana w małych seriach. Charakterystyczną cechą SIMOUNA są okrągłe końcówki skrzydeł. Podwójne pokrycie sięga 50 proc. Ciekawostką jest fakt, że w Beppu startowały dwie lotnie tego typu. Jedna w klasie I (40 miejsce), druga... w klasie II (6 miejsce), a to dzięki zastosowaniu nowatorskiego mechanizmu pozwalającego na zmiany kąta nosowego lotni.

W zachodnioniemieckiej lotni FIREBIRD CX, trochę na zasadzie eksperymentu, zastosowano włókno szklane w miejsce niektórych elementów olinowania (dolne linki boczne). Wytrzymałość tych elementów wzrasta 4-5-krotnie! Zastoso-

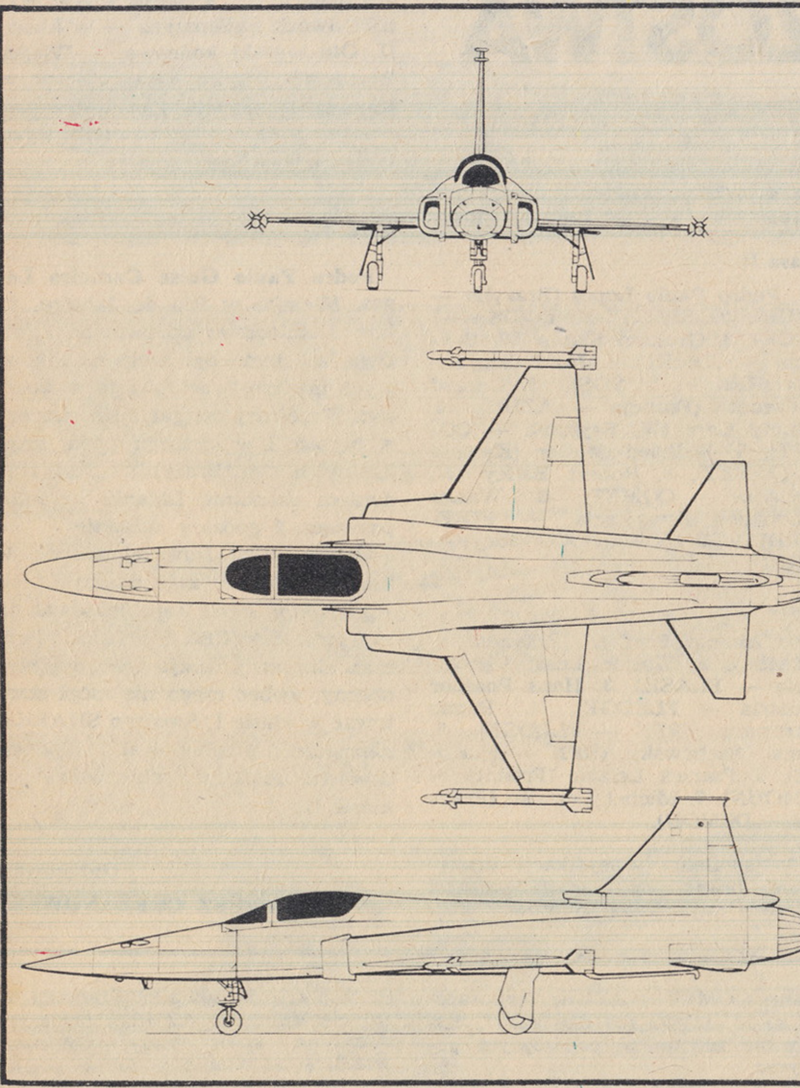
DOKOŃCZENIE NA STR. 13

DANE TECHNICZNE WYBRANYCH LOTNI Z III MISTRZOSTW ŚWIATA W JAPONII

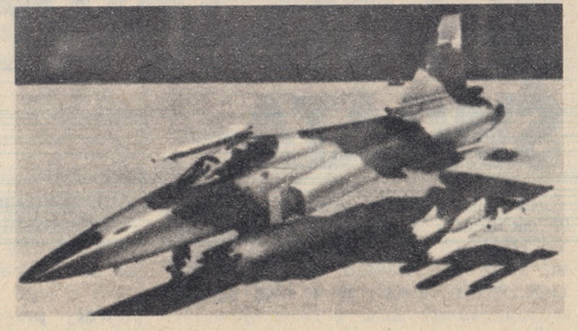
Firma	Wills Wing	M.B.	La Mouette	Firebird	Flight Sails	UP
Typ	DUCK	SIMOUN	AZUR	CX	SHARK	COMET
Powierzchnia (m²)	16	15,2	16,5	16,2	16,5	15,5
Podwójna powierzchnia (%)	60	50	60	80	ok. 100	60
Wydłużenie	6,7	7,3	6,4	6,5	6,4	6,5
Kąt dziobowy	130°	120°	119°	130°	130°	126°
Długość po złożeniu (m)	4,3	4,0	4,3	4,0	3,9	—
Masa pilota (kg)	72—105	65—90	70—90	70—90	70—90	59—104
Masa lotni (kg)	29	31	30	35	35	29
Miejsce na III LMŚ	2	6 (kl. II)	1, 5, 10	9	1 (kl. II)	3, 6, 7, 8

Konstrukcje ujęte w powyższej tabeli produkowane są zwykle w kilku wersjach. Dane techniczne dotyczą wersji średniej, najczęściej używanej. Ceny opisywanych lotni kształtują się w granicach: 3 500—5 000 marek RFN.

KONSTRUKCJE ZAGRANICZNE



LEKKI TAKTYCZNY SAMOLOT NORTHROP F-5G TIGERSHARK

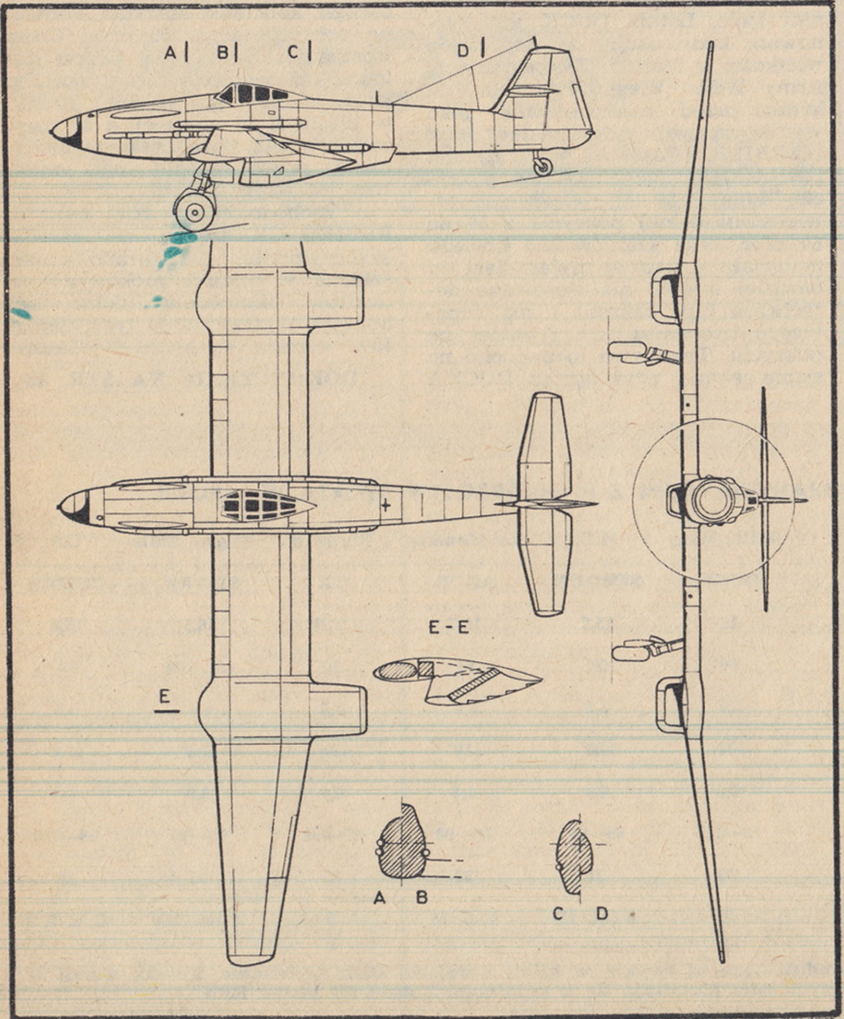


Zakłady NORTHROP (USA) opracowały nową wersję samolotu TIGER II tworzącego rodzinę samolotów bojowych (F-5E, F-5F, FF-5F), będącego lekkim taktycznym i szturmowym samolotem NORTHROP F-5G TIGERSHARK. Jego makietę pokazano na Salonie Lotniczym w Paryżu w 1981 r. Według informacji firmowej samolot ten wytrzymuje przyśpieszenia 9 g i może latać bez ograniczeń kąta natarcia, prędkości przechylania lub prędkości lotu oraz prawie niemożliwy jest na nim korkociąg. F-5G posiada 1 dwuprzepływowy silnik GENERAL ELECTRIC F 404-GR400 o ciągu 71,17 kN, o zmiennej geometrii dyszy, w miejsce standardowego napędu 2 silnikami odrzutowymi GENERAL ELECTRIC J85 (2×22,24 kN) w samolocie F-5E. Pomimo podobnego wyglądu i awioniki oraz uzbrojenia jak F-5E, to dzięki 60 proc. wzrostowi ciągu posiada podwyższone osiągi. W badaniach tunelowych dowiedziono, że posiada te same charakterystyki w prowadzeniu co F-5E.

Samolot F-5G posiada typowy układ wolnonośnego dolnopłata ze skrzydłem trapezowym o skosie 24 st. i o wielodźwigarowej konstrukcji. Kadłub półskorupowy z 2 bocznymi wlotami powietrza do silnika wysuniętymi do przodu przed skrzydło. z większą szczeliną dla warstwy przyściennej przy kadłubie. Kadłub w części tylnej i usterzenie pokryte kompozytem grafitowym. Przód kadłuba bardziej płaski dla powiększenia stateczności na dużych kątach natarcia oraz pomieszczenia radaru wielozadaniowego. Kabina rozwojowa ze specjalnym wyposażeniem (najnowsza wersja F-5G-2) umożliwia stosowanie 1 lub 2-osobowej załogi. Usterzenia wolnonośne z usterzeniem wysokości płytowym, napędzane hydraulicznie. Podwozie z przednią golenią i pojedynczymi kołami, wciągane w locie. **(K)**

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 8,13 m, długość — 14,19 m, wysokość — 4,22 m, pow. skrzydła — 17,28 m kw. **Masy:** masa konstrukcji — 5 089 kg, max. masa wewn. paliwa — 2 014 kg, max. masa zewn. uzbrojenia — 3 175 kg, masa startowa bez podwieszeń — 7820 kg, max. masa startowa — 11 857 kg. **Osiągi:** max. prędkość na wys. 10 975 m — M=2,0, na wys. 0 m — M=1,05, max. wznoszenie — 255,5 m/s, czas wznoszenia na wys. 12 190 m — 2,3 min., pułap praktyczny — 16 765 m, rozbieg na wys. 0 m (warunki ISA) — 442 m, promień operacji (2 rakiety Sidewinder i 3 odrzucalne zbiorniki 1 041 dm sześc. oraz 77 min. patrolowania i 20 min. rezerwy) — 555 km, promień operacji z wymienionymi masami plus 7 bomb MK82 wraz z dodatkiem paliwa na 5 min. walki i 20 min. rezerwy lotu — 667 km, zasięg przy przebazowaniu z max. ilością paliwa — 2 760 km.

LAMUS



MYŚLIWIEC WYSOKOŚCIOWY BV-155 V-2 (B-02)

Gdy na progu 1943 r. okazało się, że niemiecki samolot myśliwski Bf-109G (Me-109G) ma za mały pułap do walki z amerykańskimi latającymi fortecami B-17 i brytyjskimi Mosquito, ministerstwo lotnictwa III Rzeszy zażądało szybkiego zbudowania myśliwca wysokościowego. Projektowanie samolotu P-1091 zaczęto jeszcze w 1942 r. w zakładach Messerschmitta w Augsburgu. Ze względu na pośpiech miał być wykorzystany kadłub od Bf-109G-5, końcówki płata od Me-209 itd. Taki właśnie projekt wstępny Me-155B (P-1091/III) został przekazany do dalszego opracowania zakładom Blohm-Voss w VIII.1943 r. Niebawem Messerschmitt wycofał się ze współpracy konstrukcyjnej. Jego projekt wymagał za dużo zmian.

Tak powstał 1-jednomiejscowy myśliwiec wysokościowy BV-155B, nie mający nic wspólnego z Me-155B. Zastosowano laminarny (podobny do profilu samolotu P-51 Mustang).

Oblot prototypu — 8.II.1945 r. w Finkenwerder. 1 i 2 lot były trudne. Dopiero 3 (28.II). — względnie udany. Wprowadzano liczne zmiany i podobno 1 prototyp (BV-155 V-1) uległ poważnym uszkodzeniom. W połowie IV.1945 r. gotowy był do lotu 2 prototyp (V-2), ale przeszkodziła temu zbliżająca się klęska III Rzeszy, co przerwało też budowę V-3. Zamówienie złożono na 30 samolotów BV-155, z czego 27 to seryjne BV-155-01 (V-4). Produkcję rozpoczęto w III.1945 r., a w maju miał latać pierwszy C-01 (oznaczenie projektowe P-205). Byłby to zupełnie inny samolot z dużą chłodnicą z przodu pod kadłubem. Zatwierdzenie jego makiety (1:1) odbyło się 15.I.1945 r.

Po wojnie 2 prototyp (V-2) samolotu BV-155B przewieziono w skrzyniach do USA. Zapoznali się z nim też specjaliści brytyjscy z ośrodka RAE w Farnborough. Potem był pokazany w Smithsonian Institution w USA, a obecnie znajduje się w składnicy w Silver Hill w stanie Maryland.

Konstrukcja metalowa. Rozstaw podwozia głównego — 6,72 m.

Silnik DB-603A z turbosprężarką TKL-15. Moc startowa — 1 288 kW (1 750 KM) przy 2 700 obr/min. Moc bojowa — 1 030 kW (1 400 KM) przy 2 500 obr/min. na wysokości 16 000 m.

Uzbrojenie: 1 działko MK-108 (30 mm) w wale silnika i 2 działka MG-151/20E w skrzydłach (20 mm) oraz 250 kg bomb.

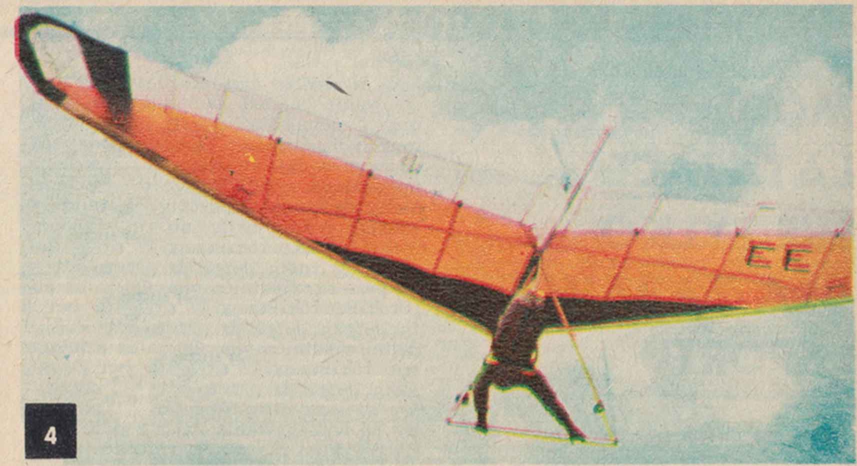
Malowanie: kadłub z góry zielony, z boków — jasnoszary z plamami, z dołu — jasnoszary (także płat i usterzenie poziome). Płat i usterzenie poziome z góry — w plamy geometryczne — zielone i ciemnozielone. **(W).**

DANE TECHNICZNE. Wymiary: rozpiętość — 20,33 m, długość — 12,05 m, wysokość — 3,18 m. **Masy:** masa własna — 5 328 kg, masa całkowita (max). — 6 597 kg. **Osiągi:** prędkość max. (15 500 m) — 672 km/h, wznoszenie (0 m) — 9,7 m/s, czas wznoszenia na 16 000 m — 29 min., pułap — 16 980 m, zasięg max. — 1 440 km.

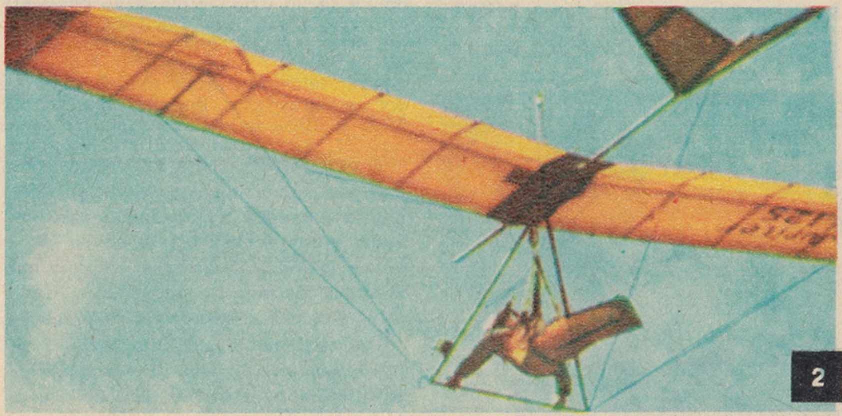




1



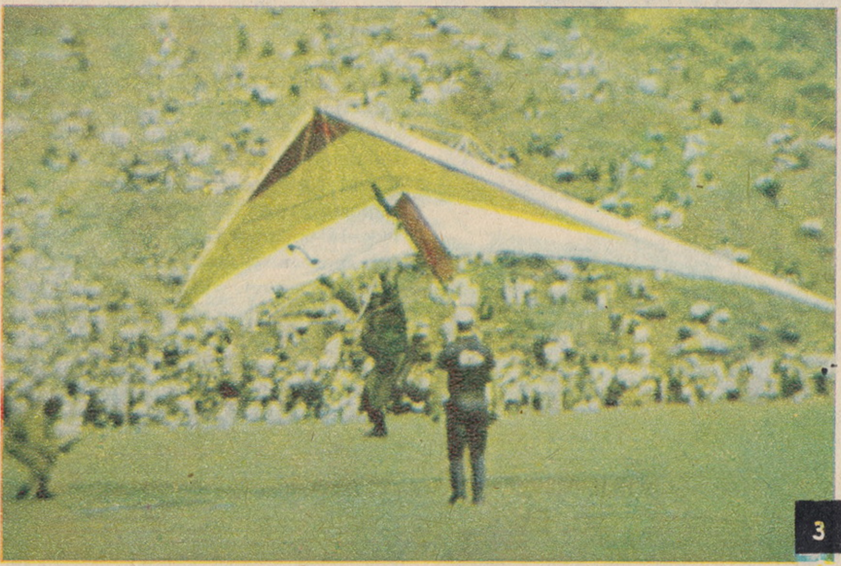
4



2



5



3



6

DOKOŃCZENIE ZE STR. 11

wanie włókna szklanego zamiast linek bocznych pozwoliło na wyeliminowanie olinowania górnego i związanych z nim oporów. FIREBIRD CX (fot. 5) posiada również „pływające dźwigary", umocowane przez dwie krótkie linki stalowe w tylnej części klina. Dolna część pokrycia sięga 80 proc. pokrycia głównego. (tj. górnego). Zmierzony dla pilota o masie 68 kg, zakres prędkości lotu wynosi: 25-88 km/h.

JUPITER 125 (fot. 2) — oryginalna konstrukcja japońskiej wytwórni lotni Falhawk. Kąt nosowy 180°. Posiada ogon w kształcie litery V. Sterowanie odbywa się za pomocą lotek umieszczonych na końcach skrzydeł, po górnej stronie lotni. Szczególną cechą JUPITERA jest zamocowanie linek sterowniczych poruszających lotki w tylnym końcu uprzęży pilota. Zmiana kierunku lotu odbywa się więc przy przemieszczeniu jego ciała. Rozwiązanie to ma wyraźnie ujemną cechę, a mianowicie niemożność jednoczesnego użycia lotek w roli hamulca aerodynamicznego. Powierzchnia dwóch prototypów z lotniowych mistrzostw świata wynosi tylko 12 m². Używali ich jednak zawodnicy japońscy o masie do 60 kg. Lotnia JUPITER 125 startowała w klasie II, bez sukcesów.

Lotnia SHARK, na której Graeme Bird zdobył mistrzostwo świata w klasie II, jest właściwie typową konstrukcją miękkopłata klasy I, o czym już wspomniano. Hamulce aerodynamiczne, które zastosował G. Bird aby startować w klasie I, praktycznie nie spełniały swej roli i nie były używane w czasie mistrzostw.

G. Bird jest konstruktorem i producentem lotni SHARK, która — nawiasem mówiąc — wzbudziła największe zainteresowanie wśród obecnych w Japonii konstruktorów lotni. Posiada ona różne ulepszenia, które w najbliższym czasie mogą wyznaczyć główne kierunki rozwoju w przemyśle lotniowym. I tak: wyposażona jest w ponad 95 proc. podwójne pokrycie, przy czym dolna jego część nie jest zszyta z górną. Obie powierzchnie łączone są tylko w 4 punktach, na każdej z połówek skrzydła. Zastosowano 26 wkładek (listewek) profilowanych: 14 w górnej i 12 w dolnej powierzchni pokrycia. Krawędź natarcia wzmocniona jest mylarem. Konstruktor zrezygnował z powszechnie stosowanej kieszeni kilowej, na rzecz trójkątnego statecznika pionowego tzw. płetwy, zamocowanego pomiędzy masztem i tylną częścią kila. Dalszą nowością jest całkowite ukrycie szkieletu lotni w pokryciu. Od zewnątrz widoczne są tylko końcówki masztu i kila. Redukuje to znacznie siły oporu.

Lot na SHARKU odbywa się w zakresie prędkości: 25-85 km/h, przy stosunkowo małym opadaniu nawet dla dużych prędkości. Zdecydowanie niekorzystnie przedstawia się sterowanie lotnią, wymagające stosunkowo dużego nakładu sił ze strony pilota.

W podsumowaniu należy stwierdzić, iż generalnie wielką nowością 1981 r., w dziedzinie doskonalenia sprzętu lotniowego, było ukazanie się lotni o 100 proc. podwójnym pokryciu: SHARK, FLASH, (udoskonalona FLEDGE), VAMPIRE i LIGHINING. Trzy ostatnie charakteryzuje niezmienione opadanie i sterowność, natomiast znaczny postęp, jeśli chodzi o doskonałość (ok. 12). Wszystkie te konstrukcje mają jedną cechę wspólną; podwójne pokrycie nie zszyte na krawędzi spływu. Pozwala to na niezależne deformacje grzbietu i spodu profilu skrzydła usuwając w ten sposób większe, niepożądane deformacje pokrycia lotni.

Opracował:
TADEUSZ CHRZANOWSKI

NA ZDJĘCIACH:

1. **„Czarny koń" ostatnich Lotniowych MŚ w Japonii — francuska lotnia AZUR (1, 5 i 10 miejsce).**
2. **Oryginalna konstrukcja japońskiej firmy Falhawk: JUPITER 125, na razie bez sukcesów.**
3. **Czołowy zawodnik I klasy Kanadyjczyk W. Muller wyróżnił się doskonałymi umiejętnościami w konkurencjach na celność lądowania. (7 miejsce na lotni COMET).**
4. **Francuska lotnia SIMOUN (6 miejsce w II klasie).**
5. **Nadzieja zachodnioniemieckiego lotniarstwa FIREBIRD CX.**
6. **Do lądowania podchodzi wicemistrz świata Amerykanin Rich Pfeifer na lotni DUCK.**

Zdjęcia: „Drachenflieger i „Vol Libre"

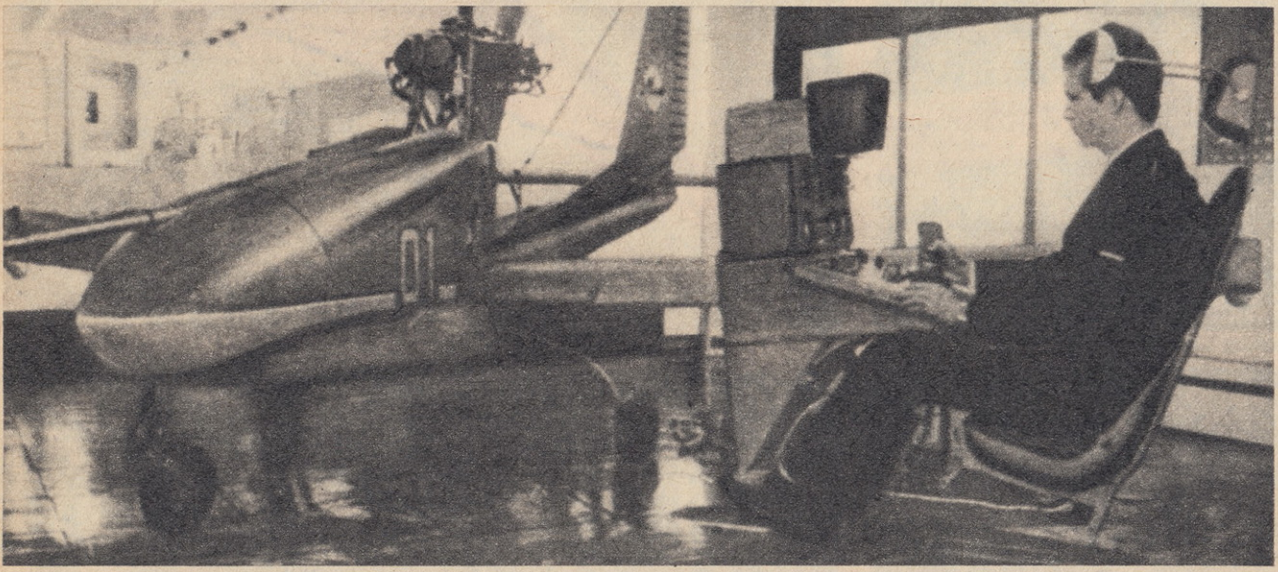
MODELE LATAJĄCE NIE TYLKO DLA ZABAWY I SPORTU

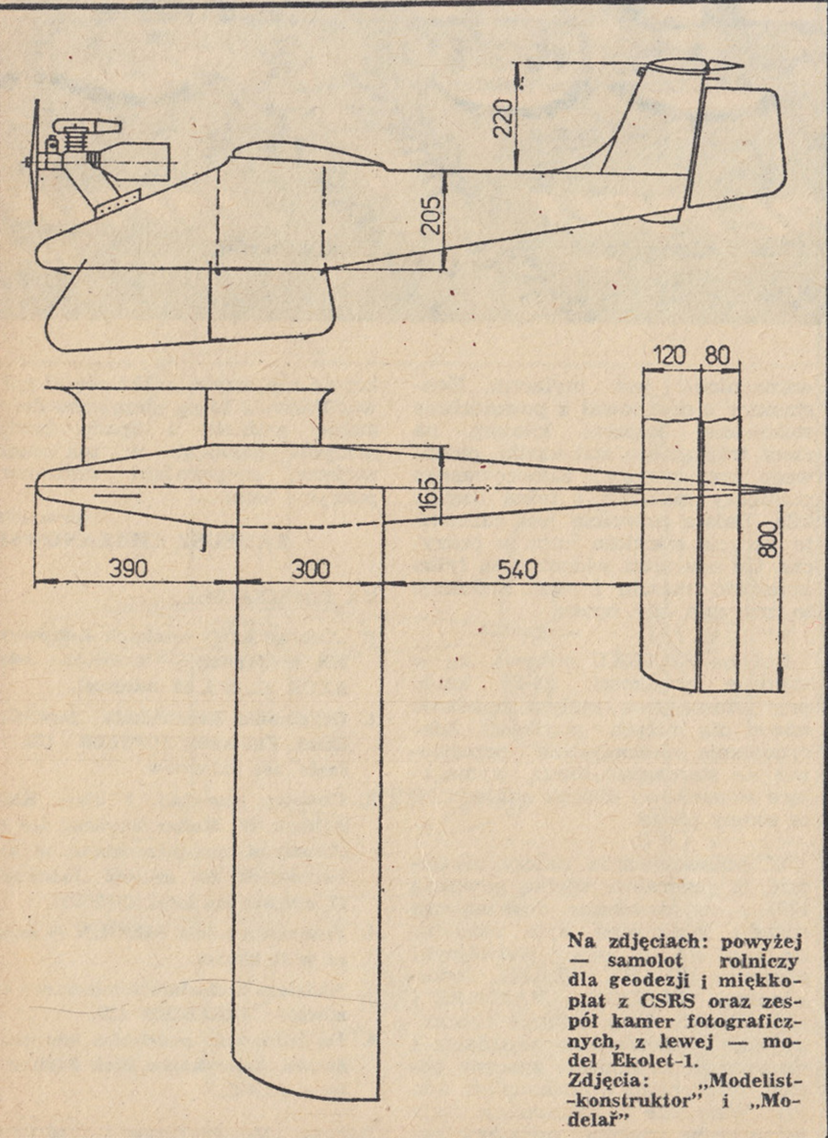
Z roku na rok obserwuje się wzrost praktycznego zastosowania modeli latających. Informowaliśmy już o wykorzystywaniu modeli do celów szkoleniowych w wojsku, o próbach z modelami w służbie agrotechnicznej, o zastosowaniu modeli samolotów do sondaży meteorologicznych i w wielu innych dziedzinach. Obecnie podajemy najnowsze informacje z tej dziedziny pochodzące z ZSRR i CSRS. Studenci moskiewskiego Instytutu Lotniczego (MAI) przedstawili niedawno duży model zdalnie sterowany — może dokładniej: mały samolot, przeznaczony do prac agrotechnicznych. Operator-pilot dysponuje pulpitem sterowniczym i fotelem typu lotniczego. Układ dolnopłata ze śmigłem pchającym. Podwozie trójkołowe z kołem przednim. Z tej samej uczelni pochodzi model silnikowy ze skrzydłem Rogallo, przeznaczony do wykonywania zdjęć z powietrza, na przykład dla potrzeb geodezji czy geologii. Model o dość pokaźnych rozmiarach (co widać na zdjęciu) zabiera na pokład małoobrazkowy aparat fotograficzny z elektrycznym przesuwem taśmy.

W Czechosłowacji od dawna wykorzystuje się modele latające do różnych praktycznych celów. Oto klub modelarski w Chomutovie zbudował model Ekolet-01 konstrukcji St. Doleżala. Model o udźwigu 1 000 g, przeznaczony do wynoszenia aparatury pomiarowo-badawczej, wykorzystywany jest przez specjalistów z Instytutu Geograficznego Akademii Nauk CSRS. Służy m.in. badaniom związanym z ochroną środowiska naturalnego. Model zbudowany został funkcjonalnie w wypróbowanym układzie górnopłata. Silnik umieszczono z przodu kadłuba na wieżyczce. Skrzydła i statecznik poziomy przymocowane są do kadłuba pasmami gumy. Model ma podwozie saniowe sporządzone z drutu stalowego. Konstrukcja modelu: sklejka, sosna, balsa. Do napędu zastosowano silnik MVVS o pojemności skokowej cylindra 6,5 cm sześc. Zbiornik zawiera 0,5 l paliwa.

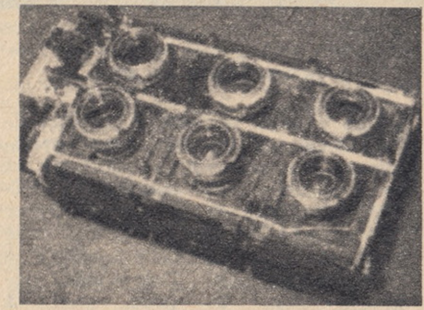
Ekolet-01 zabierać może aparat fotograficzny LOMO 135 BC z automatycznym przesuwem taśmy. Migawka wyzwalana jest zdalnie. Aparat zabudowano w dolnej części kadłuba, tuż pod środkiem masy modelu. Do sterowania modelu i systemu fotograficznego stosowana jest aparatura Modela — 6AM27.

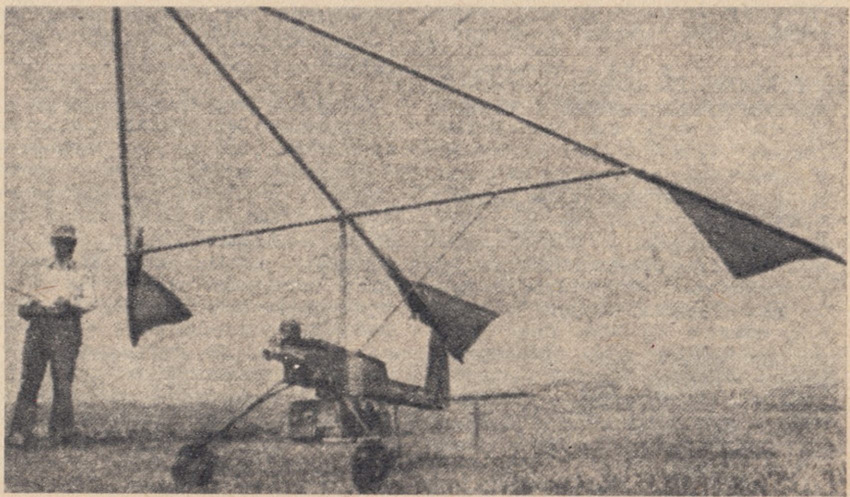
Z Brna natomiast pochodzi druga informacja o wykorzystaniu modelu latającego do... teledetekcji powierzchni Ziemi. Po prostu model zabiera sześciokanałową wielospektralną kamerę fotograficzną, a uzyskane zdjęcia podobne są do uzyskiwanych z pokładu sztucznych satelitów czy stacji kosmicznych. Tyle tylko, że obejmują wielokrotnie mniejszy obszar. Aparat unoszony przez model silnikowy ze skrzydłem Rogallo ma masę 5 700 g. Masa modelu przy starcie wynosi 13 kg. Rozpiętość miękkopłata 2900 mm, powierzchnia 3,25 m kw., obciążenie jednostkowe powierzchni nośnej 40 g/dm kw. Do napędu zastosowano silnik Webra o pojemności skokowej cylindra 15 cm sześc. Śmigło ma średnicę 350 mm, a skok 120 mm. Kadłub z beleczek sosnowych o przekroju poprzecznym 30×10 mm, wzmocnionych zewnątrz duraluminiowym kształtownikiem (w postaci litery U) o grubości 1 mm, pokryty jest sklejką i balsą. Stateczniki sosnowo-balsowe. Skrzydła składają się z rurek o średnicy 16 mm i grubości ścianki 1 mm. Kąt skosu skrzydeł 80 stopni. Model startuje z wyrzutni gumowej, utworzonej z dwóch pasm przedłużonych linkami silonowymi rozwartych pod kątem 40 stopni. Taka sama metoda wspomaganego startu stosowana jest w modelu opisywanym powyżej. Strukturę aparatury utworzono z sześciu kamer Flexaret wytwórni Meopta. Obiektywy o sile światła 3,5 mają ogniskową 80 mm i migawki Pentacon-Prestor. Przewijanie filmu i naciąg migawek następuje przy pomocy mechanizmów wykonawczych pracujących w systemie odbiorczym aparatury zdalnego sterowania. Model i kamery przedstawiamy na zdjęciach. **(I)**











Na zdjęciach: powyżej — samolot rolniczy dla geodezji i miękkopłat z CSRS oraz zespół kamer fotograficznych, z lewej — model Ekolet-1. Zdjęcia: „Modelist-konstruktor" i „Modelař"

OD PRZYJACIÓŁ

„Mam 17 lat i „Skrzydlatą Polskę" czytam już cztery lata. Chciałbym się z Wami podzielić moimi uwagami o „Skrzydlatej", zwłaszcza o tych działach, które mnie interesują najwięcej" — pisze na wstępie swego długiego listu Dawid Drabek. I nie byłoby w tym nic nadzwyczajnego, gdyby napisał to — polski czytelnik. Dawid Drabek mieszka jednak w Gottwaldowie, w CSRS. Jest Czechem. W bardzo sympatycznych słowach przeprasza nas, że nie umie po polsku tak, aby mógł list napisać w naszym języku. Czyta jednak — jak wyznaje — „Skrzydlatą" bez problemu.

A potem, bardzo dokładnie, bez jekichkolwiek uszczypliwości, z całą jednak sumiennością, komunikuje nam swoje uwagi o treści, sposobie publikowania, zilustrowania i merytorycznej wartości artykułów we wszystkich niemal działach naszego czasopisma. Z listu czechosłowackiego Czytelnika, tak przecież młodego, wynika wyraźnie, iż zna się on na rzeczy, wie co skrytykować, a co pochwalić. Jesteśmy za to dla niego z całym uznaniem.

W zeszłym roku, bo rocznik 1981 naszego pisma wziął on pod uwagę, bardzo mu się podobał cykl Godło i barwa, o którym napisał, że jest dobry już tradycyjnie, dalej Lamus, który jego zdaniem był o wiele lepszy niż w roku poprzednim. Podobnie pochlebnie wyraził się o cyklu Samoloty świata oraz o materiałach, które tytułowaliśmy Dawnych wspomnień czar.

Dawid Drabek, kontynuując swe uwagi, podnosi wartość krótkich komunikatywnych wiadomości zamieszczanych na drugiej stronie „Skrzydlatej", a szczególnie pedantyczne informowanie Czytelników o lotniczych nowościach na rynku księgarskim. Dzięki właśnie tym krótkim wiadomościom — kupuje on sobie w polskim ośrodku kulturalnym w Pradze interesujące go książki, głównie — z Biblioteczki „Skrzydlatej Polski" Z satysfakcją oznajmia nam, że ma już sporo tych książek, a dalsze mające się ukazać już sobie „zaklepał".

Plany samolotów, które publikujemy, trochę krytykuje, ale sam wybór typów ocenia jako właściwy.

I wreszcie — pisze, iż b. podoba mu się 15 strona naszego pisma. Duża to satysfakcja dla piszącego te słowa, serdeczne dzięki.

Listy tego rodzaju dostajemy dość często. Bez wyjątku, obojętne z jakiej strony świata pochodzą i w jakim języku są pisane, utrzymane są w przyjacielskim tonie. Ich autorzy, przed podaniem swego nazwiska i adresu, podpisują się: „wasz przyjaciel", „stały czytelnik", względnie „wasz sympatyk". Nie zapominają o przesłaniu życzeń i pozdrowień wraz z zapewnieniami, że będą pamiętać o „Skrzydlatej Polsce" w dalszym ciągu.

Bardzo z takich listów jesteśmy usatysfakcjonowani. My sami, o czym wielokrotnie pisaliśmy, nie jesteśmy jednak tak dobrego zdania o własnej pracy. Widzimy jej niedostatki. Każdy krytyczny głos traktujemy z całą powagą i staramy się poprawić to, co jest krytykowane. Cenne są dla nas Wasze uwagi, kochani Czytelnicy, staramy się je wykorzystywać konsekwetnie.

Cóż, czas kończyć. Nasz węgierski przyjaciel Bela Papp, znający język polski, powiedział kiedyś do autora niniejszego: Czytam wasze pismo dokładnie. Dobre jest dlatego, że... jest takie młode, bez ponuractwa. Trzymajcie się tak dalej.

Staramy się.

(z)

LISTY

NIEŚCISŁOŚCI

W zeszycie A. Jończy „Samoloty na których walczyli Polacy", rys. 68 przedstawia samolot Jak-9D z 3 eskadry 1 Pułku Lotnictwa Myśliwskiego „Warszawa" z okresu walk o Pragę i Warszawę. Rys. 72 przedstawia z kolei samolot Jak-9M z tegoż pułku z działań w operacji berlińskiej. Wszystko byłoby dobrze, gdyby nie to, że ten sam autor w zeszycie „Relax" umieszcza krótki artykuł „Grigorjewskoje Warka" z dziewięcioma rysunkami samolotów, między innymi tych samych co w poprzednio wymienionym zeszycie, z tym, że tym, że Jak-9D z walk o Pragę i Warszawę stał się Jakiem-9M z okresu operacji berlińskiej. Natomiast Jak-9M z zeszytu „Samoloty na których walczyli Polacy" okazał się Jakiem-9D w zeszycie „Relax".

Opisy się zgadzają. Chodzi o same rysunki. Poza tym z opisu przy rysunku Jak-9D młody czytelnik może wyciągnąć fałszywy wniosek. Sądzić może, że piloci w 1 pułku (w okresie walk o Warszawę) latali na Jakach-9D albo co najmniej 3 eskadra. Faktycznie były cztery egzemplarze, czyli 1/3 etatowego stanu eskadry lub jeden klucz dowódcy.

Mam jeszcze pewne uwagi, czytając książki różnych autorów. Czytelnik zamiast coś nowego się dowiedzieć lub potwierdzić znane mu fakty, spotyka sprzeczności. Prowadzi to do tego, że traci wiarę w czytane informacje. Dotyczy to nie tylko parametrów taktyczno-technicznych samolotów, ale także różnych faktów. Czy nic nie można zrobić, aby czytelnik nabrał większego zaufania do książki, którą czyta? Przykład książka p. Kazimierza Sławińskiego „Pierwszy myśliwski" i M. Koniecznego „Jaki startują o świcie".

W swojej książce p. Sławiński pisze, że Medard Konieczny odmówił ewakuacji do Anglii. Na czym to opiera? Sam zainteresowany w swojej książce pt. „Jaki startują o świcie" opisuje swoje perypetie o próbach ewakuowania się do Anglii od str. 40 do 50. Druga sprawa to np. opis p. Edwarda Chromego w książce „Szachownice nad Berlinem" (str. 174). Oto fragment. „... Olek — melduję — „Mesery" włażą nam na ogony. W odpowiedzi Matwiejew każe zwiększyć prędkość. Dodajemy gazu. Prędkościomierze wskazują 550 km/godz. Messerschmitty są już na naszej wysokości. Ale nas nie dogonią". Komentarz pozostawiam Czytelnikom.

Wiesław Grudniak

POCZTA LOTNICZA

DZIĘKUJEMY

Stanisław i Krystyna Meusowie — Sosnowiec. Za miłe słowa i pozdrowienia serdecznie dziękujemy. Wzajemnie życzymy wiele szczęścia.

W NUMERZE 3

Krzysztof Mirski — Wrocław. Częściowo odpowiedź na swe pytania, dotyczące ilości będących na świecie statków latających, znaleźć można w artykule na te tematy opublikowanym w SP nr 3 z br., na str 7. Dziękujemy za życzenia i miłe słowa.

OGŁOSZENIA

Jarosław Wywiół — Jadowniki Mokre, Zbigniew Sawicki — Gliwice. W klubie Iskra nie zamieszczamy ofert wymiany dotyczących plastykowych modeli (sklejonych i niesklejonych), obojętne jakich firm. Ogłoszenia tego rodzaju mogą być przyjmowane tylko jako płatne. Warunki ogłoszeń — patrz u dołu strony.

TYLKO LEKARZ

Halina Drożka — Gołańcz. O tym czy gimnastyka korekcyjna wpłynie pozytywnie na zlikwidowanie skrzywienia kręgosłupa, może orzec kompetentnie tylko lekarz specjalista, chirurg. Nie jesteśmy w stanie odpowiedzieć na to pytanie. Dziękujemy za pozdrowienia.

POTKNIĘCIA

M. Michalski — Szczecin. List z uwagami dotyczącymi treści numerów 2 i 3 z br. otrzymaliśmy. Dziękujemy. Autorów poruszonych przez Pana artykułów zaznajomiliśmy z wszystkimi ich potknięciami.

KLUB ISKRA

Andrzej Marszałek, ul. Siemaszki 46/23, 31-207 Kraków, poszukuje książek: A. Morgały — „Samoloty myśliwskie w lotnictwie polskim" i A. Glassa — „Samoloty PZL 1928-1978". W zamian może oferować: T. Goworka — „Samoloty myśliwskie I wojny światowej" i A. Morgały — „Samoloty bombowe i szturmowe w lotnictwie polskim".

Robert Kawiorski, ul. Rafowa 30, 93-453 Łódź, poszukuje nowego silniczka 2,5 cm sześc. (zapłon obojętny), „Modelarza" nr 11/81 i „Planów Modelarskich" nr 5/81, za które odda części radiotechniczne i znaczki pocztowe lub zapłaci gotówką.

Dariusz Maćkiewicz, ul. Barona 3/1, 82-300 Elbląg, poszukuje książek o lotnictwie, zeszytów TBiU i PM, w zamian oferuje inne podobne pozycje. Nawiąże też korespondencję z kolegami z CSRS i innych krajów, celem wymiany.

Rafał Waśniewski, ul. Brokowska 14A, 18-322 Nur, pilnie poszukuje numerów „Małego Modelarza" z planami samolotów P-11, Hurricane, Jak-23, MiG-21, MiG-23, Mitsubishi Zero, Shidenkai, Tomahawk, a także innych samolotów wojskowych z okresu II wojny światowej i powojennego. W zamian odda luźne numery „Skrzydlatej Polski" i „Żołnierza Polskiego" oraz książki: E. Kosiarza — „I wojna światowa na Bałtyku", K. O. Borhardta — „Krążownik spod Somosierry", A. Świrszczyńskiej — „Arkona gród Świętowita", R. Jegorowa — „Przyczółek", O. Mierkułowa — „Dla ciebie", jak również 30 tomików „Żółtego Tygrysa" względnie gotówkę.

OGŁOSZENIA DROBNE

Napędy śmigłosilnikowe do motolotni oraz śmigła wykonuję na zamówienie. Warsztat usługowy mechaniki maszyn, Józef Borzęcki, ul. Stobrówki 9, 46-300 Olesno.

(ogł. nr 67)

Udostępnię dokumentację lotni, motolotni, samolotów, silników, wiatrakowców. Nowicki, ul. Obornicka 29 m 2, 51-113 Wrocław.

(ogł. nr 1)

Rok założenia 1930

SKRZYDLATA POLSKA

TYGODNIK LOTNICZY I ASTRONAUTYCZNY
Wyróżniona Dyplomem Honorowym FAI (1966)

REDAGUJE ZESPÓŁ: redaktor naczelny — **Jerzy R. Konieczny**, z-ca red. nacz. — **Tadeusz Malinowski**, sekretarz redakcji — **Jerzy Zarębski**, kierownicy działów — **Paweł Elsztein, Henryk Kucharski, Bogusław J. Witkowski, Janusz Wojciechowski**, redaktor graficzny — **Jolanta Kalita**, redaktor techniczny — **Irena Bąkowicz**, sekretariat redakcji — **Wanda Szawarska**.

REDAKCJA: ul. Nowy Świat 24 m. 2, 00-373 Warszawa 1. Telefony: 27-33-78 — redaktor naczelny i sekretariat, 27-52-60 — kierownicy działów.

WYDAWCA: Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, Warszawa, telefon — centrala 49-27-51 do 9.

PRENUMERATA: Prenumeratę na kraj przyjmują Oddziały RSW „Prasa — Książka — Ruch" oraz urzędy pocztowe i doręczyciele w terminach:
— **do dnia 25 listopada na I kwartał i I półrocze roku następnego i cały rok następny,**
— **do 10 marca na II kwartał roku bieżącego,**
— **do 10 czerwca na III kwartał i II półrocze roku bieżącego,**
— **do 10 września na IV kwartał roku bieżącego.**

Cena prenumeraty:		
	kwartalnie	**260 zł**
	półrocznie	**520 zł**
	rocznie	**1 040 zł**

Jednostki gospodarki uspołecznionej, instytucje, organizacje i wszelkiego rodzaju zakłady pracy zamawiają prenumeratę w miejscowych Oddziałach RSW „Prasa — Książka — Ruch", w miejscowościach zaś, w których nie ma Oddziałów RSW — w urzędach pocztowych.

Czytelnicy indywidualni opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach pocztowych i u doręczycieli.

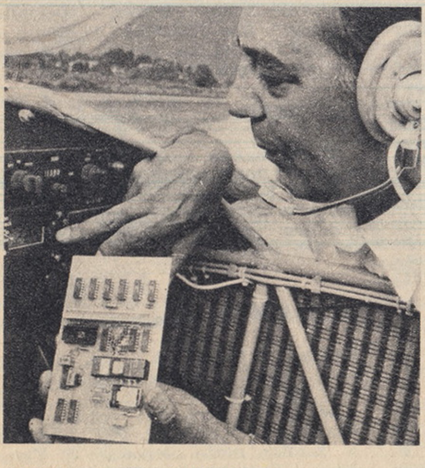
Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch" — Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw, ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1531-71.

Prenumerata ze zleceniem wysyłki za granicę jest droższa od prenumeraty krajowej o 50% dla zleceniodawców indywidualnych i o 100% dla zleceniodawców instytucji i zakładów pracy.

OGŁOSZENIA: Cena ogłoszeń drobnych w tekście 25 zł za słowo, reklam i ogłoszeń handlowych 50 zł za 1 cm² ogłoszeń urzędowych — komunikatów 60 zł za 1 cm²; za ogłoszenia i reklamy wielobarwne dolicza się 100% dodatku; za ogłoszenia i reklamy przekraczające w wypadku ogłoszeń drobnych 50 słów, a w wypadku pozostałych ogłoszeń i reklam 1 kolumnę — może być doliczany dodatek w wysokości do 100% obliczany od nadwyżki. Ogłoszenia przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, 02-546 Warszawa, ul. Kazimierzowska 52. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

Sprzedaż egzemplarzy zdezaktualizowanych, na uprzednie pisemne zamówienie prowadzi Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", 00-839 Warszawa, ul. Towarowa 28. **Redakcja zastrzega sobie prawo dokonywania niezbędnych poprawek i skrótów w publikowanych artykułach, korespondencjach i listach oraz zmiany ich tytułów. PRZEDRUK DOZWOLONY TYLKO Z PODANIEM ŹRÓDŁA.** Rękopisów i ilustracji nie zamówionych redakcja nie zwraca. Skład: Dom Słowa Polskiego. Druk: Wojskowe Zakłady Graficzne. Warszawa, ul. Grzybowska 77. Podpisano do druku 15.VII.1982 r. Zam. 2940. Nakład: 32 000 Zam. 3911. Z-49.

PL ISSN 0137-866x ● Nr ind. 37606



HOBBY SZYBOWNIKA

Jeden z szybowników z zakładów elektronicznych Siemensa w RFN wykonał w czasie wolnym od pracy pokładowe urządzenie radionawigacyjne VOR z minikomputerem zaprogramowanym na częstotliwość wszystkich europejskich stacji naziemnych. Wskaźnik cyfrowy umieszczony poniżej urządzenia pokazuje na bieżąco wyliczony kurs busolowy do następnej stacji VOR. Ułatwia to pracę pilota samolotu lekkiego, motoszybowca (na zdjęciu) lub szybowców. Urządzeniem zainteresowały się już zakłady.

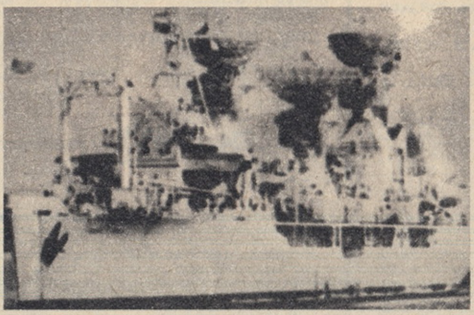
SYMULATOR GROMU DŹWIĘKOWEGO

Ruchomy, naziemny, symulator gromu dźwiękowego wytwarzanego m.in. przez samoloty Concorde i Mirage. Umożliwia zbadanie ubocznych efektów tego zjawiska: mechaniczne i fizjologiczne. Urządzenie produkcji francusko-zachodnioniemieckiej.



KOSMOS NA MORZU

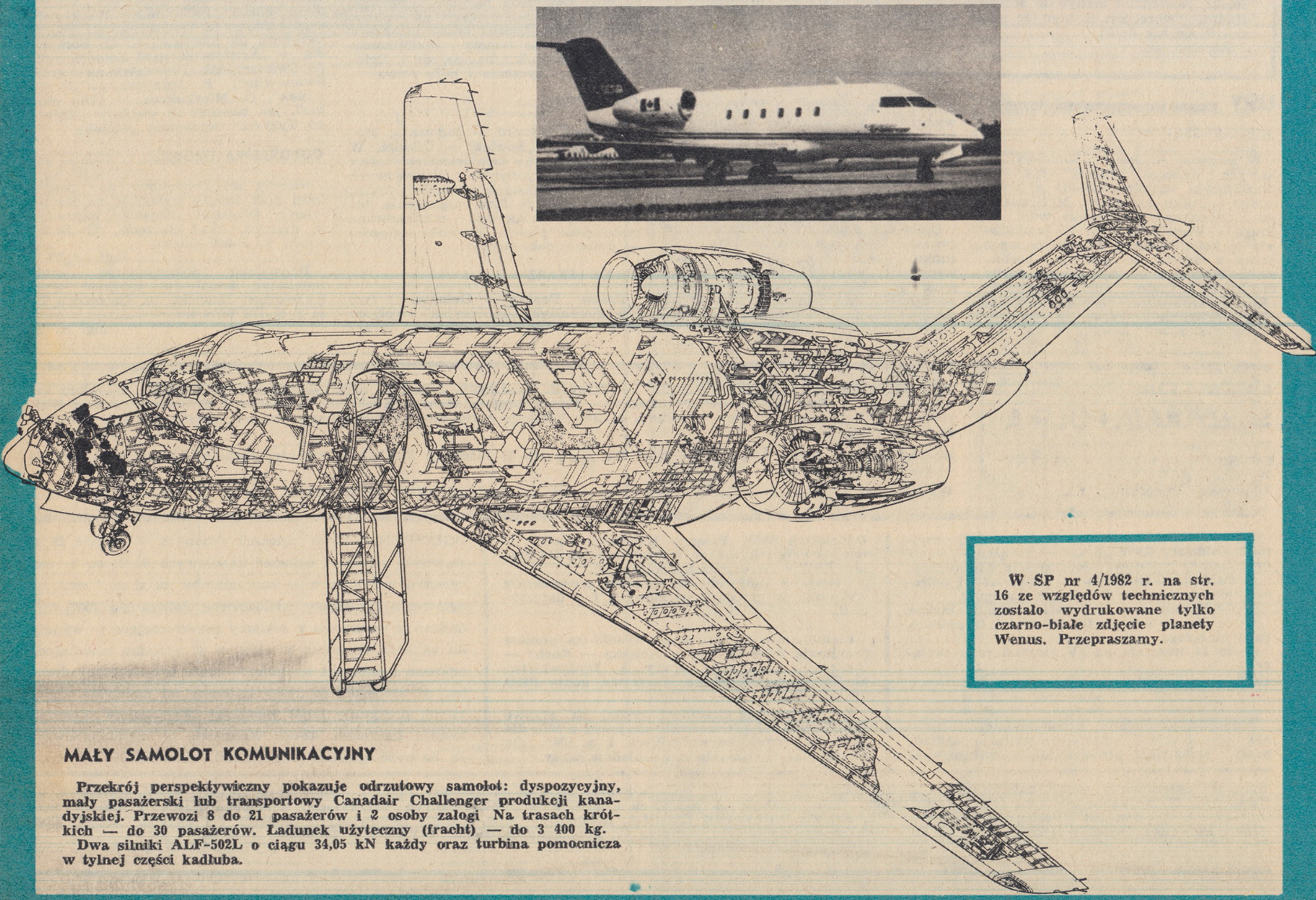
Australijska pływająca badawcza stacja orbitalna „General M. H. Arnold".



MINI-PODUSZKOWIEC

Mini-poduszkowiec powietrzny konstrukcji inż. N. Kaszko z Moskwy. Napęd elektryczny. Poduszkowiec może poruszać się nad ziemią, wodą, śniegiem. W prototypie pierścień stanowi sterownicę.





W SP nr 4/1982 r. na str. 16 ze względów technicznych zostało wydrukowane tylko czarno-białe zdjęcie planety Wenus. Przepraszamy.

MAŁY SAMOLOT KOMUNIKACYJNY

Przekrój perspektywiczny pokazuje odrzutowy samolot: dyspozycyjny, mały pasażerski lub transportowy Canadair Challenger produkcji kanadyjskiej. Przewozi 8 do 21 pasażerów i 2 osoby załogi Na trasach krótkich — do 30 pasażerów. Ładunek użyteczny (fracht) — do 3 400 kg. Dwa silniki ALF-502L o ciągu 34,05 kN każdy oraz turbina pomocnicza w tylnej części kadłuba.

Zdjęcia i rysunki: „ABC — Tehnike", „Air et Cosmos", „Flug Revue", „Siemens PI"